

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
FRACTURES DU CALCANEUM

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le Mercredi 31 Juillet 1912

POUR OBTENIR LE GRADE DE

Docteur en Médecine

PAR

Jean-Pierre-Léon-Marie REGNIER

Né à Batna (Constantine), le 5 Novembre 1882.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE	{	MM GROSS	professeur...	{	Président.
		HOCHÉ	professeur...		Juges.
		FROELICH	agrégé.....		
		BINET	agrégé.....		

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

NANCY

A. CRÉPIN-LEBLOND, IMPRIMEUR-ÉDITEUR

21, RUE SAINT-DIZIER, 40, RUE DES DOMINICAINS

1912

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES
FRACTURES DU CALCANEUM

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le Mercredi 31 Juillet 1912

POUR OBTENIR LE GRADE DE

Docteur en Médecine

PAR

Jean-Pierre-Léon-Marie REGNIER

Né à Batna (Constantine), le 5 Novembre 1882.



EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM GROSS
HOCHÉ
FROELICH
BINET

professeur... *Président.*
professeur...
agrégé. } *Juges.*
agrégé.....

Le candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

NANCY

A. CRÉPIN-LEBLOND, IMPRIMEUR-ÉDITEUR

21, RUE SAINT-DIZIER, 40, RUE DES DOMINICAINS

1912

FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

Doyen : M. GROSS, O *, I U.

Assesseur : M. WEISS, *, I U.

Professeurs honoraires : MM. BEAUNIS, *, I U., NICOLAS, I U., PRENANT, *, I U.,
BERNHEIM, O *, I U.

Professeurs.

Clinique chirurgicale.....	M. GROSS, O *, I U.
Physique médicale.....	M. CHARPENTIER *, I U.
Médecine opératoire.....	M. CHRÉTIEN, I U.
Clinique chirurgicale.....	M. WEISS *, I U.
Chimie médicale et toxicologie	M. GARNIER, I U.
Clinique médicale.....	M. SPILLMANN, I U.
Clinique obstétricale et Accouche- ments	M. A. HERRGOTT *, I U.
Hygiène	M. MACÉ, I U.
Clinique médicale.....	M. SCHMITT, I U.
Physiologie.....	M. MEYER, *, I U.
Pathologie gén. et Pathologie interne.	M. SIMON, I U.
Histoire naturelle médicale.....	M. VUILLEMIN, I U.
Clinique ophtalmologique.....	M. ROHMER, I U.
Médecine légale.....	M. PARISOT, I U.
Clinique des maladies des enfants....	M. HAUSHALTER, I U.
Histologie.....	M. BOUIN, I U.
Anatomie descriptive	M. ANGEL, I U.
Anatomie pathologique.....	M. HOCHÉ, I U.

Professeurs-adjoints.

Clinique d'électrothérapie (1).....	M. GUILLOZ, *, I U.
Pathologie externe.....	M. VAUTRIN, I U.

Chargés de Cours complémentaires.

Clinique des maladies des vieillards...	M. ETIENNE, I U., agrégé libre.
Clinique des maladies syphilitiques et cutanées.....	M. L. SPILLMANN, I U., agrégé libre.
Accouchements.....	M. SCHUHL, I U., agrégé libre.
Clinique chirurgicale infantile et d'or- thopédie (1).....	M. FROELICH, I U., agrégé libre.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie (1)...	M. JACQUES, I U., agrégé libre.
Clinique des voies urinaires (1).....	M. ANDRÉ, I U., agrégé libre.
Clinique des maladies mentales.....	M. PARIS, I U.
Médecine opératoire.....	M. MICHEL, I U., agrégé.
Thérapeutique et Matière médicale....	M. ZILGIEN, I U., agrégé libre.

Agrégés en exercice

MM. GUILLOZ, *, I U.	MM. COLLIN, A U.	MM. BUSQUET.
LAMBERT, I U.	DUFOUR, I U.	LUCIEN, A U.
RICHON, A U.	SENCERT, A U.	BINET.
G. GROSS, I U.	ROBERT, A U.	PERRIN, A U.
FRUHNSHOLZ, I U.		

Agrégés libres

MM. REMY, A U. FÉVRIER, O *, I U., ETIENNE, I U., ZILGIEN, I U., FROELICH, I U.,
SCHUHL, I U., JACQUES, I U., ANDRÉ, I U., MICHEL, I U., L. SPILLMANN, I U.

M. F. LAMBERT DES CILLEULS, *, M. I U. Secrétaire.

(1) Fondation de l'Université.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les imputer.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE LE DOCTEUR LÉON REGNIER

Médecin principal de l'Armée
Chevalier de la Légion d'honneur

A MA CHÈRE MÈRE

A LA MÉMOIRE DE MON GRAND-PÈRE LE DOCTEUR GUSTAVE REGNIER

A MES SŒURS

A MON BEAU-FRÈRE

A MON COUSIN LE DOCTEUR TUFFIER

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Paris
Chirurgien de l'Hôpital Beaujon
Chevalier de la Légion d'honneur

A LA MÉMOIRE DE MON COUSIN GUSTAVE DAGA

Interne des Hôpitaux

MEIS ET AMICIS

A mon Président de Thèse :
MONSIEUR LE PROFESSEUR GROSS
Doyen de la Faculté de Médecine
Membre correspondant de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'honneur

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ BINET

AVANT-PROPOS

Avant de quitter cette Faculté de Médecine de Nancy, ce nous est un plaisir de nous acquitter du strict devoir que nous avons contracté envers elle et de lui laisser comme témoignage de notre reconnaissance ce modeste travail dans lequel nous avons apporté nos efforts les plus consciencieux.

M. le Doyen Gross nous a fait un grand honneur en acceptant la présidence de notre thèse. Nous l'en remercions sincèrement.

Nous tenons à remercier tout particulièrement M. le Professeur Haushalter qui nous a, en maintes circonstances, prodigué une bienveillance inlassable.

A M. le Professeur agrégé Tuffier, de la Faculté de Médecine de Paris, qui nous a toujours ménagé l'accueil le plus cordial et nous a laissé puiser dans sa belle collection de radiographies, nous adressons un respectueux merci.

M. le Professeur agrégé Frœlich s'est montré pour nous d'une amabilité toute spéciale. Il nous a confié de nombreuses et intéressantes radiographies que nous avons le regret de ne pas voir figurer toutes dans notre étude, malheureusement trop restreinte.

Nous avons eu le plaisir de trouver en M. le Professeur agrégé Binet un Maître éclairé et un ami. C'est à lui que nous devons le sujet de notre thèse. Qu'il nous permette de le remercier de ses sages critiques et de ses précieux conseils.

A M. le Docteur Henriot nous devons aussi plusieurs radiographies et l'aide de sa compétence toute spéciale en la lecture des clichés parfois fort difficiles à interpréter.

M. Anthony a fort obligeamment mis à notre disposition, au Laboratoire d'anatomie comparée, une très riche collection de calcanéums d'espèces simiennes dont nous avons besoin pour l'étude anatomo-physiologique du calcanéum.

Mais la reconnaissance de notre cœur va tout particulièrement vers l'âme droite et généreuse qui a su nous témoigner tant de bonté et susciter de notre part tant d'affection que nous ne l'oublierons jamais. C'est à elle que nous dédions cette humble thèse.

Et avant de commencer notre première ligne pourrions-nous oublier d'élever notre pensée vers Celui qui nous a tant manqué depuis notre enfance, et que

nous avons appris à connaître, moins par sa physiologie vivante, que par le souvenir poignant qu'il a laissé, et que nous avons senti planer, comme une égide mystérieuse et puissante, dans la sympathie que nous ont témoignée, sans exception, tous ceux qui l'avaient approché.

CHAPITRE PREMIER

Considérations anatomophysiologiques

Il nous faut, pour bien saisir le mécanisme des fractures du calcaneum, prendre connaissance de l'anatomie de cet os, de certaines particularités qui ont trait à la façon dont il est disposé en vue de la résistance aux actions extérieures, particularités dont nous pourrons déduire tout naturellement certaines conséquences physiologiques.

Anatomophysiologie du calcaneum.

Rappelons d'abord rapidement la configuration extérieure de l'os calcaneen pris isolément. C'est assez grossièrement un cuboïde qui présente six faces. La face supérieure est constituée par deux facettes articulaires, l'une antérointerne, l'autre postéro-

externe, qui s'articulent avec des facettes correspondantes de l'astragale, et qui sont séparées par un fossé, la rainure calcanéenne, qui forme avec celle de l'astragale, un canal, le « sinus du tarse ». La facette postéro externe, la plus grande, a été mise en vedette par les auteurs allemands sous le nom de tragplatte, ainsi que par les auteurs français, qui, sous le nom de « thalamus », lui font de plus en plus jouer un rôle capital dans la statique du pied. Il est encore à remarquer que ces surfaces articulaires sont assez fortement inclinées en avant, de telle sorte que l'astragale qui y prend appui devrait être chassé en avant comme un noyau de cerise qu'on presse entre les doigts, si le puissant ligament interosseux astragalo-calcanéen ne le retenait et s'il n'y avait une engrenure remarquable des deux os par leurs courbures réciproques. La face inférieure ne se signale que par la présence des tubérosités qui reposent sur le sol et forment le point d'appui postérieur du pied ; elles se continuent en arrière par une surface rugueuse qui donne insertion au tendon d'Achille. En avant, le calcanéum s'articule avec le cuboïde par une surface articulaire qui transmet la pression au pilier postérieur. Il se termine par un bec « la grande apophyse » qui se rejoint, sur le versant interne, par des fibres osseuses jetées en sautoir, à une autre éminence en forme de console « le sustentaculum tali », auquel Destot conteste son rôle de support. Enfin la face latérale externe ne présente que peu d'intérêt, elle donne insertion au ligament péronéo-calcanéen.

Ajoutons pour clore cette étude d'anatomie des-

criptive, que le calcanéum est uni au tibia par le ligament latéral interne, au péroné par le ligament péronéocalcanéen, à l'astragale par un ligament interosseux excessivement puissant qui s'insère sur les deux bords de cette rainure que nous avons déjà mentionnée, et par deux autres ligaments de moindre importance, l'astragalocalcanéen externe et l'astragalocalcanéen postérieur. Enfin avec le cuboïde il entre en connexion au moyen du calcanéocuboïdien supérieur, et du calcanéocuboïdien inférieur ou « grand ligament de la plante », corde musculo-aponévrotique qui sous-tend l'arc plantaire, et en l'empêchant énergiquement de s'affaisser, contribue à assurer au pied une résistance élastique de premier ordre aux chocs verticaux.

Anatomophysiologie du pied.

On ne peut comprendre les lésions du tarse postérieur que par une vue d'ensemble sur l'anatomie et la physiologie du pied. Examinons le calcanéum en temps que pierre de l'édifice du pied. Nous ne nous arrêterons, bien entendu, qu'aux considérations qui puissent nous intéresser spécialement dans cette étude des fractures du talon.

Si nous considérons un pied par sa face plantaire, nous voyons tout d'abord que les sept os du tarse sont assemblés de façon à constituer une voûte doublement concave, dans le sens transversal et dans le sens antéropostérieur, mais tandis que la concavité

sagittale regarde le sol, la concavité transversale regarde en bas et en dedans. Nous verrons dans un instant les conséquences de ce fait.

Suivons l'os sur ses autres faces. A sa partie supérieure, l'astragale le surplombe et lui transmet la pression du corps ; il repose franchement sur lui, et se trouve même débordé par lui en arrière, l'os du talon s'allongeant afin de fournir un bras de levier suffisant à la traction du tendon d'Achille qui doit soulever tout le poids du corps. Cependant en dedans, l'astragale dépasse fortement les assises du calcaneum et forme un édifice suspendu qui tomberait s'il n'était soutenu par une véritable console « le sustentaculum tali ». Il résulte de ces considérations que le pied est en « porte à faux », il lui manque pour ainsi dire un quatrième pilier (1) postérointerne, et la voûte pour rectifier son équilibre doit relever sa partie interne, c'est-à-dire porter le pied en léger varus, le « sustentaculum tali » n'a pas d'autre but que celui de suppléer à ce quatrième pilier, et l'on comprend aisément comment, lorsqu'une pression assez forte s'effectuera sur le tibia suivant son axe, le pied ayant tendance à « porter à faux » du côté interne, la première déformation produite sera le valgus, nous l'avons notée dans la majeure partie de nos expériences sur le cadavre. C'est même cette déformation en valgus qui permet au calcaneum de ne

(1) Le pied forme une voûte à 3 piliers : un pilier postérieur formé par la tubérosité du calcaneum, un pilier antéroexterne représenté par la tête du 5^e métatarsien, et le système du gros orteil qui joue le rôle d'une jambe de force accessoire antérointerne,

pas se briser chaque fois qu'il y a une chute importante ; par cette façon de faire, il fuit l'obstacle, il ne porte pas franchement, comme la planche où l'on veut enfoncer un clou et qui n'est pas posée sur un support rigide ; au lieu de faire bloc avec le pilon tibiopéronéen, le calcanéum se tord en valgus, et par ce mouvement, esquive le coup, l'amortit en le décomposant en nombreuses composantes ; ce sont évidemment les ligaments qui paient pour une grande part les frais de cette transformation de forces, et les ligaments tibioastragaliens postérieurs, le long fléchisseur du gros orteil, le ligament latéral interne du cou-de-pied, le ligament interosseux sont fortement tirillés, sinon arrachés complètement, les articulations tibiotarsienne et astragalocalcanéenne bâillent ou se subluxent ; ce mouvement de défense, si on peut s'exprimer ainsi, on le saisit sur le vif lorsqu'on essaie de fracturer un calcanéum par choc direct sur le tronc tibiopéronéen sectionné, si l'on n'a eu soin de bien caler le pied en léger varus, l'on sent très bien que le coup ne porte pas, et qu'on a frappé sur une masse élastique qui amortit le choc. Nous retrouverons à des degrés divers ce valgus dans la plupart des observations.

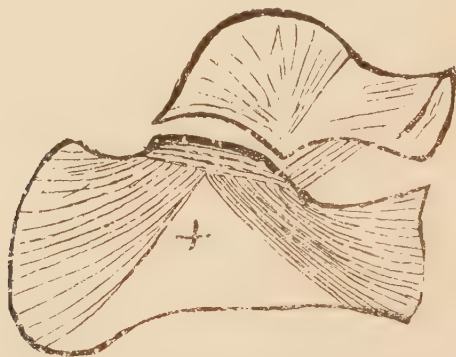
Nous avons étudié la voûte plantaire. Il reste encore pour la caractériser, une chose à établir. Quel est le noyau architectural qui la soutient, quelle en est la clef ? Jusqu'à ces derniers temps, on répétait partout sans que personne pensât à en douter, que l'astragale était la clef qui recevait la pression du tibia et la répartissait ensuite à la surface de la voûte. Cette

conception était d'autant mieux acceptée qu'*a priori* elle avait toutes les apparences de la simplicité et de la logique, on se figurait fort bien que la clef de cet édifice devait présider à la répartition de la pression aux divers organes du pied. Quelque séduisante que soit cette théorie, il en a été fait justice récemment. Destot a démontré dans une magistrale étude, que ce noyau central, le sommet de cette voûte, n'était pas l'astragale, mais le modeste cuboïde, et que le tronc tibiopéronnier ne venait pas prendre appui sur le sommet de cette voûte, sur le cuboïde, mais en arrière, sur l'astragale. « Cet os, dit l'auteur, est le centre traumatique, duquel les lésions rayonnent vers le calcaneum et les autres os. Il est le joint, la maille, la bille qui transmet intégralement le poids et le répartit de deux façons, dans la fonction plantigrade et dans la fonction digitigrade ».

Texture du calcaneum.

Le calcaneum ne se contente pas de résister aux actions traumatisantes par la façon dont il s'articule avec l'édifice osseux du pied, il résiste également pour son compte ; il a, lui aussi, son architecture propre. Duret, dans ses très intéressantes recherches sur le tissu spongieux des os, a fort bien mis en lumière la texture du calcaneum et l'a exposée si nettement que nous nous en voudrions de ne le citer en entier : « Si l'on fait une section verticale et antéropostérieure du calcaneum, la surface articulaire corres-

pendant à l'astragale est représentée par une bande de tissu compacte de 3 à 4 millimètres d'épaisseur. Ce plateau (tragplatte des auteurs allemands, thalamus de Destot) est soutenu par un ensemble de colonnes du tissu spongieux, dont les plus postérieures se dirigent obliquement en arrière et en bas, en se rapprochant de plus en plus de la verticale à mesure qu'elles sont plus antérieures ; puis celles qui partent de la



D'après MM. Binet et Trénel (Arch. gén. de Chir., déc. 1909).

gouttière comprise entre les deux facettes articulaires de la face supérieure du calcanéum se dirigent d'abord verticalement en bas, puis de plus en plus obliquement en bas et en avant ; les dernières deviennent horizontales et puis même se dirigent en avant et en haut.

« Ces colonnettes représentent non des lignes droites, mais des courbes ; par leur ensemble elles forment une série d'ogives dont le sommet répond au plateau articulaire, tandis que les extrémités

s'appuient sur les divers points de la surface du calcaneum. Ces ogives sont soutenues par des contreforts qui leur sont perpendiculaires et qui les retiennent entre elles. L'ensemble des colonnettes et des contreforts forme les aréoles du tissu spongieux.

« A la partie inférieure et postérieure du calcaneum, les contreforts décrivent des arcs à convexité dirigée en bas et en arrière et qui paraissent en rapport avec l'insertion du tendon d'Achille.

« Au niveau de son col le calcaneum présente une sorte de cavité parcourue par les fins trabécules du tissu spongieux, formant une sorte de tissu réticulaire. Des coupes transversales pratiquées sur cet os montrent la même disposition et confirment l'aspect donné par la coupe verticale antéro-postérieure. »

Ajoutons simplement que ce plateau compact, le thalamus se continue extérieurement aussi en une coque qui diminue d'épaisseur au fur et à mesure qu'on s'éloigne de lui. Cette coque solidarise les différentes parties du calcaneum et de ce fait augmente sa résistance aux pressions, l'os est pour ainsi dire « trempé », mais par contre, comme pour le métal trop trempé, elle le rend plus cassant, plus sensible aux éclatements, aux fissurations à distance qui se prolongent quelquefois dans toute la largeur de l'os. L'épaisseur de cette coque est assez variable ; elle est surtout marquée dans la région postéro-inférieure de l'os, alors qu'elle est au contraire très mince à la face externe au point que, sur certains os, nous avons pu la déprimer à l'aide du pouce comme une feuille de parchemin. Elle est par contre extrêmement résis-

tante au niveau de la petite apophyse où son aspect fait penser au tissu éburnéen.

Bourdon a fait remarquer que le faisceau postérieur des colonnettes osseuses du calcanéum, de beaucoup le plus important, répond à un faisceau astragalien de même direction et correspondant lui-même à un faisceau tibial antérieur dirigé de haut en bas, et dans sa position inférieure, infléchi en arrière dans le sens de l'extrémité postérieure de la ligne d'appui plantaire.

Il faut signaler un point faible dans cette architecture calcanéenne intérieure ; elle saute aux yeux sur une coupe sagittale, c'est l'espace vide que laissent entre eux les deux systèmes de fibres en se séparant pour former l'ogive (dans le plan sagittal). Albert a comparé l'aspect du calcanéum ainsi schématisé à celui d'un toit. Il y a certainement là un défaut de la cuirasse, nous retiendrons ce fait pour l'interpréter lorsque nous parlerons du mécanisme des fractures calcanéennes.

Lorsqu'on a vu ce petit os, qu'on l'a soupesé, écrasé sous le doigt ses fragiles lamelles, enfoncé sa mince coque parcheminée, on ne peut s'empêcher de s'étonner qu'un aussi frêle organe soit chargé de supporter des charges aussi formidables ; il faut évidemment attribuer ce tour de force à l'ingénieuse disposition des travées ogivales qui luttent merveilleusement contre l'écrasement, et l'on ne s'étonne que d'une chose, c'est qu'un petit os de 40 grammes supportant à chaque instant des masses de 60 à 80 kilos ne soit pas plus souvent brisé.

CHAPITRE II

Types anatomiques

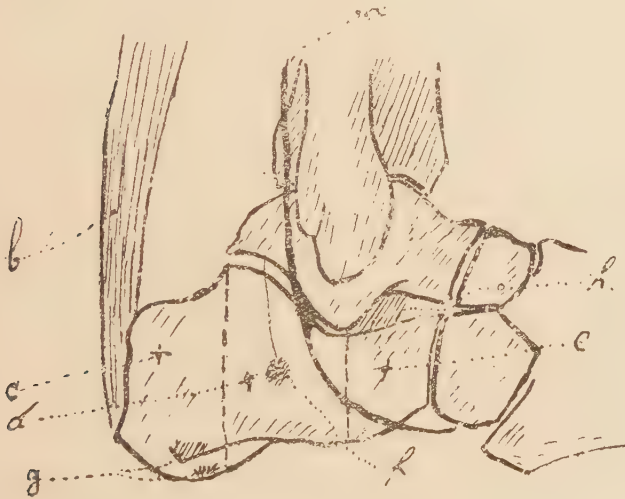
Jusqu'à ces dernières années, on se bornait à décrire deux variétés de fractures calcanéennes, la fracture par arrachement et la fracture par écrasement. Cette classification était fort incomplète et fort étroite, puisqu'elle ne pouvait donner asile à certains types de fractures qu'on a décrits depuis ; elle avait, en outre, le tort d'être basée sur la pathogénie de ces fractures, notion essentiellement variable, qui a évolué depuis lors d'une façon considérable et qui évoluera encore, il faut bien le dire. Elle était donc tout au moins imprudente, peu stable, et en plus absolument fausse et artificielle, car elle préjugait d'un mécanisme donné, exclusif, alors que nous avons aujourd'hui, sinon modifié ces mécanismes entièrement, du moins établi qu'un même type de fracture calcanéenne peut dépendre de différents mécanismes, fussent-ils contradictoires, et même de plusieurs

mécanismes simultanément. On pourrait se demander aujourd'hui, en quelle posture se fût trouvé la fracture écailleuse, par exemple, dans l'ancienne classification, de même pour la fracture de la petite apophyse qu'on explique parfois aujourd'hui par torsion, et d'autres mécanismes qui ne sont pas encore entrés dans le domaine classique.

Nous pensons que la physiologie est une excellente base pour diviser les fractures du calcanéum. C'est elle, en effet, qui tient sous sa dépendance l'anatomie, et en précise le sens ; c'est elle encore, qui éclaire le pronostic et pose les principales indications du traitement, car, en somme, il s'agit là d'une fonction à apprécier et à recouvrer.

Telles sont les considérations qui nous guideront pour aborder cette classification. Pour la modifier dans ce sens, il nous suffit d'appliquer nos considérations générales du chapitre anatomophysiologique. Nous avons vu que le calcanéum est un os en forme de cuboïde allongé. Il présente en son milieu et un peu en avant, un massif irrégulier constitué essentiellement par deux surfaces articulaires qui ont pour but de supporter le poids du corps en s'articulant avec l'astragale, l'une postéroexterne (thalamus) et l'autre antérointerne (sustentaculum) qui se déjette en dedans soutenue par sa corniche. Cette région articulaire est une région de sustentation, exposée aux grandes pressions, en vue desquelles elle est différenciée, formant une région bien distincte des régions voisines. En avant d'elle l'os présente une courte colonne qui va s'articuler avec le cuboïde, c'est une

région de passage qui relie le pilier postérieur, c'est-à-dire le calcanéum à la voûte du pied. Elle est menacée dans son intégrité par la tête astragalienne qui dans la flexion du pied peut venir l'écraser. Enfin, en arrière de la région de sustentation l'os s'allonge en un bras de levier qui vient donner insertion au ten-



don d'Achille. C'est une région différente des deux précédentes, qui est plutôt diaphysaire, terminée par des tubérosités d'insertion, et dont la solidité assure par l'action du tendon d'Achille, les mouvements de la marche et du saut, et par ses tubérosités une assise postérieure au pied.

D'où trois régions anatomiquement et physiologi-

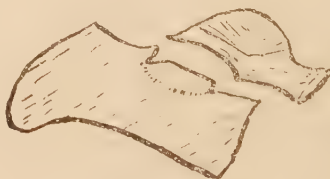
quement distinctes qu'on peut schématiser dans le tableau suivant :

Zone moyenne de sustentation :		
Surface articulaire externe ou thalamique.....	} fractures articulaires	{ du thalamus de la petite apo- physe
Surface articulaire interne ou petite apophyse.....		
Zone antérieure d'articulation avec la voûte :		
Grande apophyse..... fracture de la grande apophyse.		
Zone postérieure tubérositaire :		
Partie rétroarticulaire terminée par la grosse tubérosité.....	} fracture de la grosse tubérosité fracture des petites tubérosités fracture écailleuse	

Fracture du thalamus.

Elle se présente sous des aspects bien divers, suivant le degré de l'écrasement. On peut prendre pour la décrire certains de ces stades. D'abord le plus léger qui marque un simple tassement de l'os parfois à peine perceptible, ensuite le degré maximum de désorganisation, et entre ces deux extrêmes un type intermédiaire moyen, le plus fréquent, le type classique. Morel (thèse de Lyon, 1904) en a relevé 26 cas contre 14 du premier degré et 13 du troisième degré.

Dans un premier degré, la fracture du thalamus est



caractérisée par un léger enfoncement de la surface articulaire qui est faite de tissu compact très dur,

dans le tissu spongieux sous-jacent, en cet endroit où les trabécules laissent entre elles un espace vide. La lésion se concentre dans un petit rayon sous-jacent au thalamus. A la radiographie, cette zone se présente sous un aspect plus opaque aux rayons, plus foncé. Cette zone est limitée inférieurement par une ligne courbe à concavité supérieure, d'aspect dentelé, qui prend naissance derrière le bord postérieur de l'articulation thalamique pour venir se perdre dans le sinus du tarse. On note souvent la présence d'un trait hori-



zontal qui part du niveau de l'articulation postéro-externe pour aller se diriger directement en arrière et aboutir à la postérieure de l'os.

Comme déformation, on peut dire que le thalamus qui est normalement oblique en avant et en bas, s'est légèrement redressé dans un mouvement de bascule qui a enfoncé son bord postérieur dans le tissu spongieux sous-jacent.

Dans un deuxième degré (la moitié des cas environ), la pénétration de l'astragale est plus profonde. La surface thalamique n'est plus reconnaissable. Le

calcanéum s'est déformé, aplati, élargi, parfois il tend à se raccourcir et à devenir cubique (Moricourt). L'astragale a éprouvé un mouvement de descente prononcé ; il a basculé en arrière, relevant au contraire la tête. Ce mouvement fait bâiller l'articulation scaphoïdienne. Il a basculé aussi sur son bord externe,



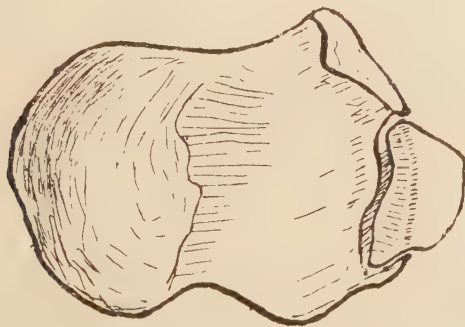
car le thalamus s'est laissé enfoncer du côté externe, les lésions se localisant plus volontiers du côté externe. La désorganisation est profonde. L'os perd sa trabéculatation ; il se sillonne d'irradiations et de traînées noirâtres. Tous phénomènes qui prouvent une lésion complexe ; et cependant la continuité de l'os est conservée. L'axe du calcanéum conserve son obliquité normale. Souvent un trait sombre double le sinus du tarse et interrompt la striation normale de l'os, c'est un signe de fracture de la petite apophyse sur l'épreuve radiographique, la fracture de la petite apophyse accompagnant la fracture thalamique du

deuxième degré. Parfois aussi on note concomita-
ment une fracture de la grosse tubérosité.

Enfin un troisième degré échappe à tout schéma,
c'est un broiement total. L'astragale a pénétré le
calcanéum et l'a fait éclater. Il s'y fiche comme dans
du mortier. Le thalamus est déformé complètement,
et tout l'os forme une dépression très marquée qu'on
a appelé déformation en berceau, ou bien au contraire
il est divisé en nombreux fragments, par des frac-
tures de la grande apophyse ; de la petite apophyse,
qui vient combler le sinus du tarse sur la face dorsale
du pied (Destot) ; de la tubérosité. Constamment enfin
dans ce désordre extrême, l'astragaliennne et la cuboi-
dienne sont ouvertes et le sang épanché vient les rem-
plir.

Fracture de la petite apophyse.

Elle a surtout été décrite par Legouest et Abel dans
son type pur.



Elle se présente sur l'épreuve radiographique sous

l'aspect d'une ligne sombre festonnée. Généralement elle accompagne une fracture thalamique du deuxième degré, se montrant rarement à l'état isolé, 10 fois sur 91 d'après Morel. Elle se détache soit à sa base, soit emportant avec elle une partie de tissu osseux avoisinant.

Elle permet à l'astragale un mouvement de descente et de torsion assez caractéristique. Souvent même elle s'accompagne d'une subluxation de la tête de l'astragale. Elle est souvent liée à une fracture de la malléole externe. Lorsqu'elle est détachée, elle se porte en bas et tombe dans la gouttière calcanéenne.

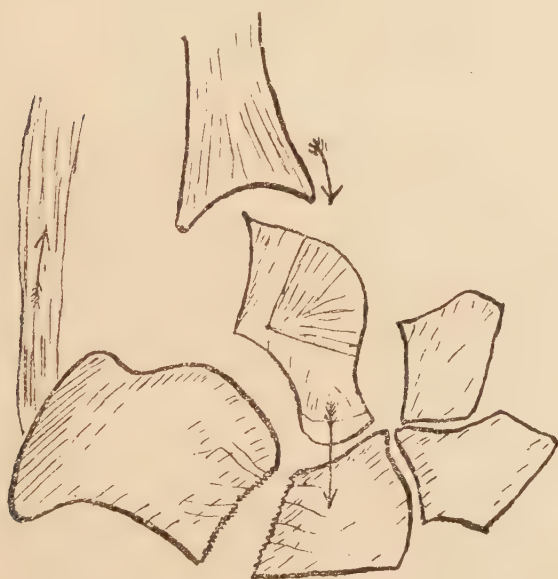
Fracture de la grande apophyse.

Elle coïncide la plupart du temps avec une frac-



ture thalamique du troisième degré dont elle ne constitue qu'un épisode du broiement général. Elle peut

se rencontrer cependant à l'état isolé, mais rarement 7 fois sur 91 d'après Morel. Elle est constituée par un trait généralement oblique qui part du sinus du tarse et se dirigeant en bas et en arrière vient aboutir à la face plantaire. Un fait constant la caractérise, c'est la luxation de l'astragale qui l'accompagne. Il tient à ce que le tendon d'Achille fait basculer en haut le fragment calcanéen postérieur, tandis qu'en avant



le long péronier latéral fait basculer en haut également le fragment antérieur, c'est-à-dire la grande apophyse (les observations ont souvent mentionné ce déplacement de la grande apophyse, logée ainsi sur le dos du pied, en arrière du cuboïde (Morel, thèse de

Lyon, 1904, p. 67 ; Chabanon et Jacod, Gazette des Hôpitaux, 22 juillet 1905, p. 979 ; Destot, traumatismes du pied et rayons X, 1911, déjà cité). Si le tibia était étendu sur le pied, l'astragale glisse en avant et



vient s'enfoncer dans le tissu calcanéen par son bord tranchant postérieur ; si au contraire le tibia était en flexion forcée, la tête astragalienne est venue écraser la grande apophyse en quittant le scaphoïde.

Fractures de la tubérosité postérieure.

Elles sont caractérisées par ce fait qu'elles respec-



tent les surfaces articulaires, se passant toujours en

arrière, et en ce qu'elles laissent intacte la continuité de la voûte.

Elles peuvent être totales ou partielles.

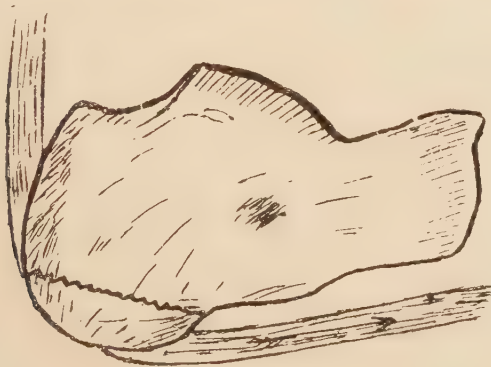
Totales avec plus ou moins de déplacement (fracture de Boyer à trait transversal).

Partielles, c'est le type le plus habituel de l'arra-



chement ; le fragment est supéropostérieur et son trait oblique en avant et en haut.

Les tubérosités interne ou externe se fracturent rarement. Ballenghien en a obtenu des exemples expé-



rimementaux. Destot a donné à cette forme le nom de fracture écailleuse,

Fractures associées.

Les lésions calcanéennes ne se présentent pas toujours sous l'aspect simple précédemment décrit et ce serait être incomplet que de laisser croire qu'elles revêtent généralement ce degré de pureté. Elles sont, au contraire, fréquemment associées.

Tout d'abord, comme on peut le supposer d'après le rôle des deux os, elles s'associent à des lésions de l'astragale. Et ici, il faut faire une distinction entre les fractures astragaliennes parcellaires et les fractures astragaliennes totales.

Dans les fractures parcellaires de l'astragale, c'est la fracture calcanéenne qui tient la grande place. On en distingue deux variétés : l'une calcanéoastragalo-scaphoïdienne, dans laquelle l'astragale vient faire pression sur la partie inférieure de la cupule astragalienne et la fait céder, pour continuer ensuite son action destructive en broyant le calcanéum qu'il rencontre. L'autre variété est l'association de la fracture calcanéenne avec la fracture de l'apophyse postérieure de l'astragale, c'est-à-dire ce bord tranchant appelé trigone et qui, dans une chute en extension, pénètre dans le calcanéum. C'est la plus fréquente. C'est elle qui est connue sous le nom de fracture de Sheperd, qui l'a le premier décrit.

Lorsque la fracture calcanéenne s'associe à la fracture astragalienne totale, c'est cette dernière qui domine la scène. Mais cette association est la plus rare de toutes, et Malgaigne nous en donne la raison :

« Il peut arriver qu'un individu se brise ainsi dans une chute de lieu élevé, un calcanéum ou même les deux, avec un tel effondrement de la voûte tarsienne qu'on croit l'astragale compromis. Cela m'est arrivé chez un troisième malade qui, heureusement, avait les téguments intacts. Mais supposez la peau largement déchirée, un chirurgien, convaincu que le calcanéum et l'astragale sont surpris dans le même écrasement, ne verra d'autre ressource que l'amputation de la jambe ; et ma troisième observation est là pour nous apprendre combien, sur le vivant, les apparences sont trompeuses, et combien le calcanéum protège les autres os du tarse en absorbant à lui seul tout l'effort de la chute » (Malgaigne, *in* Journal de Chirurgie, t. I, p. 2, 1843).

Une autre association de fracture est celle des fractures de la malléole externe avec la petite apophyse et moins souvent avec le thalamus. Ce type est très fréquent. La fracture malléolaire cache la fracture calcanéenne, mais c'est cette dernière qui domine la scène au point de vue pronostique.

Enfin la fracture du calcanéum peut encore accompagner une fracture du tibia, ce qui est également assez fréquent. C'est le cas le plus souvent d'une fracture de la petite apophyse. Plus rarement elle s'associe avec une fracture du fémur. En tous les cas, l'astragale est parfois de ce fait fracturé en même temps, et la fracture calcanéenne passe au second ou troisième plan.

CHAPITRE III

Etiologie.

Les fractures du calcanéum occupent un rang assez modeste dans les statistiques de fractures. Ainsi Polaillon donne le chiffre de 2/1529. Pour Ehret il y aurait 47 fractures calcanéennes pour 2.016 fractures. Enfin avec Brun 20/0 des fractures sont calcanéennes. Faisons remarquer de suite que ces statistiques sont erronées : elles cadrent avec les anciennes données ; il est regrettable que nous n'ayons pas encore de statistiques plus récentes, la radiographie les rendant chaque jour plus fréquentes.

Si on les compare entre elles, les fractures du pied se présentent dans l'ordre suivant d'après une statistique de Destot :

1° Fractures du calcanéum seul, extrêmement fréquentes ;

2° Fractures calcanéennes avec fracture du péroné qui retient seule l'attention ;

3° Fractures du calcanéum associées aux éclatements du tronc tibiopéronéen.

4° Les fractures astragalo-calcanéennes viennent en dernier. Comparativement à l'astragale, les fractures calcanéennes sont plus fréquentes, on en compte 3 pour 1 astragaliennne. Cette différence provient de la différence de structure des deux os, le tissu astragalien est beaucoup plus dense, nous le verrons à propos de l'écrasement expérimental. En outre, le calcanéum présente une foule d'accidents de terrain, si l'on peut s'exprimer ainsi, des apophyses, des retraits qui le rendent plus vulnérable.

La fréquence varie encore suivant le sexe. Chez l'homme, on note 36 fractures, tandis qu'on n'en rencontre que 13 chez la femme. L'âge est aussi un facteur étiologique. On observe 7 fractures avant 40 ans, et 23 après cet âge, d'après Polaillon.

La profession surtout importe. Les métiers dangereux comme ceux de maçon, charpentier, couvreur, plombier, peintre, sont ceux qui fournissent le gros contingent de fractures calcanéennes.

Enfin le traumatisme. Quels sont les différents genres de traumatismes qui sont susceptibles de produire la fracture du calcanéum ? Nous avons tout d'abord, comme dans toute fracture, le choc direct ; le choc indirect, c'est-à-dire le choc produit par le talon qui vient lui-même heurter le corps vulnérant, en la matière, le sol. La force musculaire peut à son tour arracher une portion de l'os sur lequel elle vient s'insérer.

Passons rapidement sur le mécanisme de la frac-

ture par effort. Une contraction intempestive du triiceps sural, un faux pas, le saut, ont pu produire des fractures calcanéennes.

L'étiologie de ces fractures est très variable. Tantôt il s'agit d'un individu qui, descendant un escalier ou un simple trottoir, manque sa marche et fait un effort pour se retenir ; d'autres fois le pied glisse sur une peau d'orange par exemple, et lorsque le sujet se relève, on constate une fracture du calcanéum.

J.-L. Petit a depuis longtemps signalé ce mode de traumatisme dans un mémoire à l'Académie des Sciences : « Madame la Présidente de Boissise, dit-il, dans un faux-pas, fit une si violente rétraction du tendon d'Achille, qu'elle se cassa l'os du talon ». D'autres fois, c'est dans l'action du saut que se produit la fracture (Schmitt). Custance l'a observée dans un cas de coincement du talon par un rail de chemin de fer. Ajoutons que, suivant la position du pied, suivant le sens dans lequel se fait cet effort, la traction porte sur une partie différente de l'os. Ainsi, dans la rotation interne du pied, l'effort porte sur le ligament péronéocalcanéen qui arrache son tubercule d'insertion. Mannheim, Ballenghien. Barthelemy en ont rapporté des observations.

Cependant, si le fait existe, il faut avouer avec Burgraeve, qu'il est exceptionnel, et que ce n'est pas là le traumatisme habituel qui engendre les fractures du calcanéum.

Chez les jeunes sujets, l'arrachement est encore sollicité par un autre facteur d'ordre anatomique. On sait que l'apophyse qui donne insertion au tendon

d'Achille ne se soude que vers l'âge de 16 ou 18 ans ; le point complémentaire qui lui donne naissance apparaît à l'âge de 8 ans. Il forme les lamelles postérieures du calcanéum et les deux tubérosités de sa face inférieure. On conçoit donc aisément que jusqu'à l'âge de 17 ans, cette zone de clivage, pour ainsi dire, constitue un véritable lieu d'élection, et on a donné à ces arrachements le nom plus significatif de « décollements épiphysaires ».

A ce traumatisme, on pourrait peut-être rattacher celui qui produit la fracture dite spontanée, car on ne voit guère comment elle puisse s'effectuer en l'absence de tout choc ou action musculaire. Hirtz en a rapporté un cas à la Société Médicale des Hôpitaux, en 1904. L'on conçoit facilement qu'un muscle qui produit la fracture sur un os sain, puisse dans un effort très minime arracher une de ses portions.

Cependant, si cette fracture existe, elle ne laisse pas que d'être extrêmement rare, et nous la citons simplement pour mémoire.

Il ne faudrait pas croire que ces arrachements du calcanéum soient toujours produits par un effort. Ils ont pu, dans certains cas, être occasionnés directement par une action extérieure. Disons de suite que le fait est absolument exceptionnel, et nous n'en connaissons qu'un cas, celui de M. le Professeur Weiss, que nous citerons à cause de son originalité. Il s'agissait d'un employé de chemin de fer, qui, voulant monter dans un train en marche, manqua la marche du wagon et eut les deux talons de bottine pris dans les roues. Se cramponnant toujours par les mains, tour-

nant le dos au train, il réussit dans un effort violent à arracher ses deux talons de bottine avec une semelle de chacun de ses calcanéums. On ne saurait trouver un meilleur exemple d'arrachement direct.

S'il est rare que l'action directe agisse de cette façon, il est bien plus fréquent qu'elle agisse à titre de choc, c'est-à-dire à titre de pression, d'écrasement. Le pied au repos reçoit alors un corps lourd, un moellon, une roue de voiture qui passe sur lui. Dans d'autres cas il s'agit d'un corps en mouvement, comme un projectile d'arme à feu, une pierre lancée, etc... Dans tous les cas, si variés soient-ils, la cause traumatique est toujours la même : un choc direct d'un corps traumatisant sur le pied passif ; c'est le cas du marteau qui frappe la pierre. Mais dans la réalité, les choses ne se passent généralement pas ainsi, et ici neuf fois sur dix, c'est la pierre qui vient se briser sur le marteau.

Et nous en arrivons au dernier genre : les fractures indirectes par écrasement. Le calcanéum vient se heurter contre le sol résistant. En d'autres termes nous avons à étudier maintenant le mécanisme traumatique de la chute sur les pieds. C'est le seul pour ainsi dire qui soit à envisager et qui mérite de nous retenir quelques instants. On peut diviser ce facteur étiologique en chute sur la pointe, chute sur la plante, chute sur les talons. Nous verrons que cette distinction n'a en fait pas grosse importance et nous avons vu que la position du pied en varus ou en valgus en a davantage. L'attitude du pied par rapport à la jambe joue un rôle étiologique important. Ainsi,

d'après Destot, si le pied est normal par rapport à la jambe, on observe tous les degrés de fractures thalamiques, les fractures de la base de la grande apophyse. Si d'autre part le talon est relevé, en extension, ce qui se produit lorsque le talon seul heurte une pierre, une marche, un trottoir, ce sont les fractures tubérositaires. Enfin, si au contraire le pied est légèrement fléchi, la transmission du choc par la tête et le col (pilier antérieur de l'astragale) entraîne l'éclatement de la grande apophyse et la dislocation de l'articulation de Chopart.

La nature de la chute est un autre facteur étiologique important, la hauteur, la façon de tomber expliquent bien les différences de traumatismes. Une mention particulière doit, à ce sujet, être faite à la chute intentionnelle, au saut, où l'homme se reçoit par un mécanisme à peu près constant. Lorsqu'on saute d'une faible hauteur, les pieds tombent en général sur leurs pointes, et les triceps suraux se contractent pour retarder et amortir le choc des talons, mais pour de plus grandes hauteurs, 3 mètres 50 par exemple, pour quelqu'un qui n'est pas entraîné, car les professionnels sautent couramment 5 et 6 mètres, c'est la fracture, ou l'entorse, si la chute ne s'est pas faite très normalement au sol (glissement). Quant au mode de chute sur la pointe des pieds ou sur les talons, il n'a pas grande importance, car le pied s'étale de suite, brutalement ramené à plat sur le sol, et les choses se passent à peu près comme si la chute s'était faite sur la plante. On n'a jamais noté de prédomi-

nence de lésions de la partie postérieure du pied ni du calcanéum postérieur dans la chute sur les talons.

Un dernier facteur qu'il nous faut signaler est la nature du sol. Ballenghien a réalisé une expérience très intéressante à cet égard. Il a fait tomber un cadavre sur le sol dur et un autre sur le sol mou, le pied a eu son calcanéum fracturé, et dans le second cas son astragale seul fracturé, ce qu'il explique de la façon suivante : « Le sol dallé n'est guère dépressible, l'astragale fait corps avec le tibia pour broyer le calcanéum que l'on sait plus friable. Si la chute, au contraire, avait lieu sur de la terre battue, il n'est pas irrationnel à penser que le calcanéum fût en mesure de résister davantage ; ce serait lui qui formerait alors le plan résistant, et l'astragale pris entre deux forces opposées, serait plus facilement fracturé ».

CHAPITRE IV

Physiologie pathologique et mécanisme.

1° La *fracture du thalamus* sera presque exclusivement une fracture d'écrasement; elle est même le type de la fracture d'écrasement, soit à titre de simple tassement, soit qu'elle aille jusqu'à la destruction complète de toute organisation osseuse, avec mille traits sillonnant la surface de l'os, en passant par tous les degrés intermédiaires suivant l'intensité variable du traumatisme. Nous verrons dans le chapitre suivant la description anatomique de ces différents types. Legouet décrit ainsi son mécanisme : « Dans les chutes sur la plante des pieds reposant à plat, le poids du corps transmis tout entier à l'astragale, tend à chasser cet os en avant, à enfoncer sa tête dans la plante du pied et à effacer la voûte plantaire ; le ligament calcanéoscaphoïdien inférieur, ligament des plus solides, résiste à la traction qu'exerce sur lui

l'astragale. Deux choses peuvent alors arriver : ou bien la petite apophyse articulaire interne se fracturera, ou bien l'astragale se luxera plus ou moins en dedans.

« Dans ces deux cas, l'astragale descend en avant sur le calcanéum ; l'extrémité externe de sa grande facette articulaire, représentant le sommet très solide d'une pyramide triangulaire, vient s'enfoncer dans la dépression située immédiatement au-dessous de la grande facette articulaire du calcanéum. »

2° La *fracture de la grande apophyse* est également une fracture d'écrasement, et plus particulièrement d'éclatement. Elle peut être produite par plusieurs mécanismes, mais le plus commun est réalisé par une chute en flexion du pied. Legouest l'avait bien montré. « Les fractures du calcanéum, écrit-il, dues à la flexion forcée du pied avec abduction, sont déterminées par un mécanisme à peu près analogue à celui des fractures résultant de chutes. Comprimé contre le scaphoïde d'une part, le tibia et le calcanéum de l'autre, la tête de l'astragale, formant la clef de la voûte plantaire, est chassée en bas, en arrière, et en dedans ; elle appuie énergiquement sur le ligament calcanéoscaphoïdien, qui résiste, sur la facette supérointerne de la grande apophyse, et sur la facette articulaire de la petite apophyse du calcanéum, et tend à en faire éclater la portion la plus externe. »

Récemment, Destot s'est exprimé d'une façon analogue, mais plus précise au point de vue des désordres consécutifs. Pour lui aussi cette fracture se produit dans la flexion du pied, par l'action directe de

la pression astragalienne dont la tête s'enfonce dans la grande apophyse sous-jacente. « Quand par l'incidence du pilon sur l'astragale, le traumatisme est transmis en avant, l'appareil astragalocalcanéen antérieur entre en jeu, la grande apophyse s'écrase et la tête de l'astragale, qui n'est plus soutenue, plonge dans la plante du pied. Alors on observe des lésions de degrés variables suivant l'intensité du choc et dont le terme ultime est la dislocation de l'articulation de Chopart. L'astragale intact abandonne le scaphoïde et la grande apophyse en éclats abandonne le cuboïde. Le pilier postérieur de la voûte du pied est effondré. » (Traumatismes du pied et rayons X, 1911.)

Ce mécanisme n'est pas le seul. Plus rarement, il est vrai, on rencontre cette fracture dans une chute, le pied étant étendu sur la jambe, à l'inverse de l'autre cas. Morel en a rapporté un cas expérimental : « ...Une seule fois le pied, étant fortement étendu sur la jambe, nous avons obtenu une fracture typique de la grande apophyse : la partie antérieure du thalamus était relativement peu lésée, mais la grande apophyse était coupée à sa base par un trait oblique en dehors et en arrière... le mécanisme est le suivant : L'astragale recevant le choc d'arrière en avant glisse sur la surface thalamique dont l'obliquité est plus accentuée du fait de l'inclinaison du pied et déchire le ligament interosseux. Dans un deuxième temps, les deux crochets externe et interne de l'astragale, venant peser sur le sinus du tarse, font éclater la grande apophyse. »

Que deviendra l'astragale dans une telle lésion ?

Tout à l'heure il s'était luxé en bas, maintenant il se luxera en haut, il relèvera la tête en enfonçant de plus en plus son bord postérieur dans le calcanéum. Ce sont Binet et Trénel qui, dans une ingénieuse explication (Archives générales de Chirurgie, décembre 1909), nous ont appris comment l'astragale se comportait dans les lésions de la grande apophyse : « Ces fractures sont caractérisées par le déplacement en haut de la grande apophyse soumise à la traction du



long péronier latéral en même temps que par la subluxation en haut également du corps calcanéen entraîné par la traction du tendon d'Achille. L'astragale peut, suivant le cas, se subluser en haut ou en bas. Cette subluxation de l'astragale est régie par la position du pied pendant la chute. Si le pied se trouvait en extension ou à angle droit sur la jambe, le choc a porté sur l'articulation astragalocalcanéenne ; mais le corps de l'astragale par l'obliquité très grande de sa surface articulaire a abandonné son

contact calcanéen ; il a glissé en avant et de proche en proche est arrivé dans le sinus du tarse. A ce moment, il a basculé, portant sa tête sur la face dorsale du pied, tandis que cette même surface astragaliennne, prenant point d'appui sur le sinus calcanéen, après s'y être enfoncée à la façon d'un coin, a cherché à l'ouvrir et l'a fait éclater... Si le pied se trouvait au moment de la chute en flexion très prononcée sur la jambe, le bord antérieur de la mortaise tibiotarsienne est venu presser sur le col et la tête de l'astragale ; cette dernière, brusquement abaissée, s'est luxée dans la voûte du pied, d'où écrasement de la grande apophyse du calcanéum et dislocation de la médiotarsienne. » L'opinion de Destot a, du reste, confirmé cette manière de voir : « Si le diastasis astragaloscaphoïdien est indirect à l'enfoncement thalamique, inversement le diastasis calcanéocuboïdien répond alors aussi à l'éclatement de la grande apophyse par appui direct du pilier antérieur... Mais ces deux lésions peuvent être aussi produites par des actions inverses. L'astragale quitte le scaphoïde dans une action directe antérieure, et le diastasis calcanéocuboïdien peut succéder à la fracture de la base de la grande apophyse. » Et il conclut : « En général, dans les fractures du calcanéum, il existe un diastasis de l'articulation de Chopart allant jusqu'à l'arrachement parcellaire des surfaces articulaires, et la dislocation, le diastasis siégeant dans les articulations scaphoïdoastragaliennes, a deux formes principales, suivant qu'il est direct ou indirect ; direct (chutes en flexion par action d'une force sur

le pilier antérieur de l'astragale, déplacement en bas) ; indirect, fréquent (par enfoncement de la partie moyenne du thalamus, l'astragale alors lève la tête et la grande apophyse fait une saillie dorsale). » (Destot, *in* Traumatismes du pied, 1911.)

Nous ajouterons, pour être complet, qu'un troisième mécanisme, rare également, est susceptible de fracturer la grande apophyse, c'est l'arrachement. Mais il faut faire une réserve, car le trait de fracture ne détache qu'une très minime portion de l'os, ce n'est qu'une fracture parcellaire, et non pas une fracture de la grande apophyse proprement dite. Cependant, nous pouvons le remarquer en passant, nous touchons du doigt là encore, la diversité des traumatismes qui donnent lieu à la fracture du calcanéum.

3° En ce qui concerne les *fractures de la petite apophyse*, le mécanisme le plus habituel est aussi l'écrasement. Nous avons vu, et nous n'y reviendrons pas, que la pression devient plus grande sur la petite apophyse que sur le thalamus, lorsque le pied est en varus accentué. C'est dire qu'il existe toujours un balancement entre les lésions du thalamus et celles du sustentaculum. Si l'attitude du pied est en équilibre de pression sur les deux surfaces, c'est alors l'écrasement égal pour les deux versants. Nous ajouterons seulement ici qu'un petit fait permet souvent d'incriminer la chute en varus, c'est la complication fréquente de la fracture malléolaire externe qui accompagne si souvent cette lésion. Cette dernière est, on le sait, toujours provoquée par le varus. M. Binet a signalé un autre mécanisme : la torsion, en valgus, du

pieu par rapport à l'axe de la jambe. Il y a alors arrachement de la petite apophyse du calcanéum par les trousseaux fibreux qui, partis de la malléole tibiale, viennent s'y insérer. Récemment, un interne du docteur Tuffier, Pétel (thèse de Paris, 1911) a confirmé cette façon d'expliquer la fracture de la petite apophyse. Nous n'avons jamais pu constater ce mécanisme, cependant il nous paraît intéressant et vraiment logique, car enfin la petite apophyse étant orientée suivant un plan vertical oblique, elle doit bien résister à des pressions verticales, tandis qu'une force agissant perpendiculairement à ce plan, rencontre l'os sous une faible épaisseur. C'est précisément en ce sens qu'agit la torsion.

Comment explique-t-on la *fracture de la grosse*



tubérosité ? Autrefois on eût répondu sans hésiter : par l'arrachement ; et l'arrachement était si en vogue

qu'il expliquait toutes les fractures du calcanéum. Aujourd'hui il a perdu beaucoup de son terrain. Nous avons vu qu'on peut expliquer aussi bien cette fracture par un choc direct sur la grosse tubérosité, soit qu'il se passe une action de clivage, soit qu'il se passe un fléchissement qui rompe en deux le calcanéum.

5° La fracture des *petites tubérosités* relève de l'arrachement également. Ce sont les muscles et aponévroses de la plante du pied qui viennent s'y insérer, qui sont passibles d'exercer ces tractions.

Mais elles s'expliquent encore et mieux peut-être par choc direct sur le sol et clivage, car les petites tubérosités sont les premières à toucher le sol dans une chute sur les talons.

6° Est-il besoin d'ajouter, pour clore la série, que la *fracture de l'insertion du tendon d'Achille* est due à l'arrachement, ainsi que celle qui enlève l'insertion osseuse du ligament péronéocalcanéen ? Cette dernière relevant d'une chute avec torsion du pied en varus.

CHAPITRE V

Symptomatologie et diagnostic.

Nous étudierons d'abord par une vue d'ensemble la symptomatologie générale des fractures du calcanéum, bien qu'il puisse paraître absolument illogique et tout au moins artificiel, de confondre dans une même description les différents types nettement tranchés que nous avons analysés au chapitre d'anatomie pathologique ; mais nous passerons plutôt en revue, dans une sorte de tableau séméiologique, les divers symptômes qui les caractérisent, en les analysant au fur et à mesure, dans toutes leurs modalités, c'est-à-dire dans leurs rapports avec les différents types anatomiques, pour dégager ensuite, dans une étude plus pratique, les divers types cliniques qu'on rencontre dans la réalité, et qui cachent, sous les allures d'une même symptomatologie, des lésions anatomiques bien différentes que nous essaierons de diagnostiquer entre elles.

Comme dans toute fracture : des *commémoratifs*, qui nous renseignent sur l'étiologie de la lésion. Il s'agit généralement d'un maçon, d'un couvreur, ou tout autre ouvrier, qui raconte être tombé d'un échafaudage. Dans certains cas, il se rappelle avoir eu la sensation d'un craquement lorsque ses pieds ont touché le sol. Au clinicien de le pousser dans son interrogatoire et de chercher à savoir comment s'est effectuée cette chute : si le blessé est tombé de haut, sur les pieds, à angle droit sur les jambes, ou légèrement fléchis, il y a tout lieu d'orienter ses investigations du côté d'un écrasement thalamique, et même petit apophysaire si le pied était en varus un peu prononcé. Si, au contraire, il s'agit d'un individu âgé tombé d'une faible hauteur, à la renverse ou de toute autre façon qui implique un effort du tendon d'Achille, s'il s'agit d'un sauteur, on pensera de suite à la possibilité d'un arrachement tubérositaire.

Le blessé est resté affaissé sur le sol. C'est du moins ce qu'on admet d'une façon très générale, mais cette *impotence fonctionnelle* subit des variations assez nombreuses suivant l'intensité du traumatisme et suivant la nature de la lésion. Ainsi dans le cas d'une fracture tubérositaire, le malade a pu se relever et marcher quoique « traînant la jambe ». Dans l'écrasement thalamique du premier et même du deuxième degré, le blessé pourrait encore faire quelques pas, quoique très péniblement, mais dans les fractures du thalamus au troisième degré, dans les fractures de la grande apophyse, qui, toutes deux, effondrent la voûte plantaire, dans les fractures de la petite apo-

physe où le pied, n'étant plus soutenu en dedans, se déjette fortement en valgus, la marche est « atrocement douloureuse, sinon tout à fait impossible ».

Cette impotence s'accompagne naturellement de *douleur* spontanée et vive, symptôme précieux, car, en certains cas, comme par exemple dans les fissures simples de l'os, la symptomatologie est si pauvre qu'il est le seul. Elle revêt, suivant les individus, des types si divers et quelquefois si extravagants, qu'il serait oiseux d'en décrire les différentes formes. Sa localisation importe davantage. Elle présente généralement son maximum au niveau de la région sous-malléolaire interne ou externe, quelquefois même — et cette particularité égare bien souvent le clinicien — au niveau des pointes malléolaires elles-mêmes ; d'autres fois, elle siège surtout à la face postérieure ou inférieure du talon. Elle affecte quelquefois la forme dite « en piqures d'aiguilles », c'est le cas de la douleur qui accompagne la fracture « écailleuse » : elle est alors produite par l'action des dentelures acérées qui bordent « l'écaille » sur les téguments sous-jacents, c'est-à-dire sur les papilles nerveuses du derme.

Lorsque la douleur n'est pas très intense, elle peut s'atténuer et s'endormir passagèrement. On peut alors la réveiller par la marche, ou encore par la pression sur la plante du talon, s'il s'agit d'une fracture par écrasement ; ou par une pression bilatérale, s'il s'agit plutôt d'une fracture de la petite tubérosité (Le Fort). Nous verrons, du reste, comment elle révèle, à l'aide de la pression, le siège

exact de la lésion en étudiant la palpation de la région calcanéenne.

A côté de ces symptômes fonctionnels, nous avons des symptômes physiques. Nous inspecterons la région malade, nous mesurerons si nous craignons de nous tromper et enfin nous palperons. Ici, une remarque : pour examiner avec fruit le pied atteint de fracture calcanéenne, il est une position dans laquelle il faut toujours placer son malade, la position à genoux, sans laquelle il est à peu près impossible de se rendre compte des déformations de l'arrière-pied, grâce à laquelle Malgaigne eût évité certaines erreurs. C'est la seule attitude, en effet, qui découvre à l'observateur toute la région calcanéenne, l'état des gouttières malléolaires, l'état comparatif des deux talons, le changement de forme du talon, etc., etc., dont nous parlerons dans un instant.

Quelques heures après l'accident, apparaissent *un gonflement et une ecchymose* en guêtre, submergeant tout l'arrière-pied. Ce symptôme est particulièrement marqué dans le cas de fractures tubérositaires totales. Inutile de faire remarquer qu'il présente son maximum au niveau des points lésés. Il sera plus marqué derrière les malléoles dans les fractures tubérositaires ; dans les fractures thalamiques, l'œdème envahira encore les gouttières malléolaires, mais il sera souple au niveau des malléoles, tandis qu'il constituera un empâtement douloureux avec maximum sous la malléole externe. L'ecchymose, elle, n'apparaît peut-être pas aussi rapidement que le gonflement. Elle se fait volontiers attendre trois ou quatre jours ; cependant

dans les observations de Fougères (thèse de Paris, 1899), on la voyait se dessiner dix heures après le traumatisme. Elle suit l'œdème, mais peut quelquefois le dépasser, on l'a vu atteindre les cuisses dès le quatrième jour, et même arriver jusqu'aux aines. La tuméfaction se dissipe assez rapidement, pourtant elle peut s'installer d'une façon vraiment déconcertante pour des années entières; en général, cependant, tous ces épanchements se résorbent au bout de trois ou quatre jours, et permettent au clinicien d'apprécier plus exactement la lésion.

Ce qui saute d'abord aux yeux du chirurgien, ce sont les *attitudes vicieuses* que peut prendre le pied. Guermontprez a signalé le premier cette « griffe » spéciale des orteils en demi-flexion et qui est due à un trouble trophique : la parésie du pédieux. On sait, en effet, que tout muscle qui prend ses insertions au voisinage d'un foyer de fracture est atteint dans sa nutrition. Nous savons que le pédieux s'insère au niveau du sinus du tarse. Nous savons aussi que le tendon d'Achille s'insère sur la grosse tubérosité, d'où une diminution dans le tonus du triceps sural que Guermontprez a noté dans les fractures tubérositaires, et même dans certaines fractures thalamiques, à cause de la douleur occasionnée par la traction du tendon d'Achille. On citerait volontiers d'autres insertions musculaires susceptibles de donner, en certains cas, des troubles de même ordre. Ainsi l'adducteur du gros orteil et le court fléchisseur plantaire s'insèrent sur la grosse tubérosité, d'où abduction possible; l'abducteur du cinquième orteil s'insère sur

la petite tubérosité externe ; l'accessoire du long fléchisseur s'insère en avant des tubérosités sur la face plantaire. Enfin il est encore une particularité anatomique qu'on peut mentionner ici, et qui est due au passage dans la gouttière calcanéenne interne des organes qui se rendent au pied ; d'où compression possible par un fragment petit apophysaire, dans cette fracture ; d'où troubles nerveux, vasculaires, tendineux en particulier qui occasionnent une gêne douloureuse au niveau de la petite apophyse, dans les mouvements des orteils, signe précieux lorsqu'il existe.

Ces symptômes cependant sont très loin d'être fréquents. Il est des déformations proprement dites du pied qui sont classiques et autrement importantes pour le diagnostic. Nous avons vu que le calcanéum avait pour principales fonctions de soutenir en arrière la voûte du pied par sa grande apophyse, et de soutenir le poids du corps par ses surfaces articulaires. Il nous suffit de déduire les symptômes, de la physiologie du calcanéum.

Quand la voûte est-elle atteinte ? On conçoit aisément qu'on ait un *effondrement de la voûte* dans les fractures de la grande apophyse, et que dans les fractures articulaires du troisième degré, la concavité de la voûte soit même, en certains cas, remplacée par une convexité, puisque là encore, la grande apophyse est sectionnée du corps de l'os, à titre de simple épisode d'un broyement général. Mais dans les fractures articulaires du premier et du deuxième degré, comment se fait-il qu'on rencontre un léger affaissement ? La

chose peut sembler étrange. Voici comment il faut l'interpréter. Le pilier est intact, la voûte n'est pas atteinte, le pied a simplement tourné en valgus et l'arc interne semble légèrement redressé, tandis que l'arc externe est rigoureusement respecté. La bande externe de l'empreinte plantaire n'est d'ailleurs pas élargie. Il y a eu simple déplacement de la voûte qui s'est éversée en dedans.

En second lieu la zone articulaire est écrasée. Ce fait anatomique s'exprime en clinique par le *raccourcissement du talon* qui est alors moins haut, autrement dit par l'*abaissement apparent des malléoles*, du côté interne plus que du côté externe, surtout dans les fractures de la petite apophyse, ce qui se traduit par un *valgus* très accusé. Ce valgus est la règle presque générale ; il a été noté huit fois sur dix par Balleghien, et dans nos expériences d'écrasement nous l'avons constamment trouvé. Il est surtout si accusé dans les fractures de la petite apophyse pour la raison suivante : On sait que normalement la voûte repose en dehors par son bord externe, tandis que son bord interne n'est soutenu que grâce à la corniche de la petite apophyse ; celle-ci venant à manquer, l'édifice tombe fatalement en dedans.

Une conséquence directe de l'écrasement est l'*élargissement du talon*. A ce sujet il est nécessaire de faire une distinction. Il y a un élargissement de l'os, qui correspond précisément à la saillie osseuse limitée à la région sous-articulaire, dans le cas de tassement du premier et du deuxième degré ; et il y a un aplatissement où le pied est totalement étalé sur le sol qui

l'a broyé. Dans ce cas, on a un large pied plat si caractéristique qu'il suffit de l'avoir vu une fois pour ne pas l'oublier. Enfin il y a encore un autre type de talon élargi, c'est celui qui répond à une lésion de la grosse tubérosité, et qui est relativement fréquent. On a alors un pied à talon raccourci et globuleux. Ajoutons que dans la modeste petite fracture écailleuse, l'élargissement de l'arrière-talon est particulièrement considérable.

Cet élargissement latéral peut s'apprécier à l'œil dans la plupart des cas, mais lorsque la lésion est faiblement accentuée, il est bon de déceler par comparaison avec le côté sain, ce signe, à l'aide de la mensuration faite au compas d'épaisseur. Et à ce propos disons qu'il faut se tenir en garde contre la tendance qu'on a à chercher l'augmentation de volume au niveau de l'arrière-talon. Dans la pratique courante, l'arrière-talon est presque toujours intact ; l'expérience le prouve et on conçoit facilement qu'il doit en être ainsi, puisque l'arrière talon ne reçoit pas directement la pression, mais que c'est au contraire la région sous-articulaire qui est, en ce cas, sujette à caution, étant sous-astragaliennne.

Après avoir épuisé tout ce que nous pouvions tirer de cet examen de visu, et au besoin mètre en main, nous aborderons le pied par la palpation. Nous attarderons-nous longtemps à rechercher ici la classique *mobilité anormale* et la crépitation des fractures ? La première est, en l'espèce, bien rare, par la simple raison que les fractures du calcanéen sont essentiellement caractérisées, par l'écrasement d'un tissu friable

et l'engrènement des fragments sous la pression formidable de la chute. Il est cependant quelques cas où il ne faut pas la dédaigner. Lorsque la grande apophyse sera séparée du corps de l'os, il va sans dire que les mouvements caractéristiques de latéralité, qu'on pourra imprimer à l'arrière-talon libre de son raccord rigide avec la voûte plantaire, deviendront, en l'occurrence, un moyen précieux de déceler une lésion profonde difficilement accessible directement. Lorsqu'encore la grosse tubérosité se trouvera détachée du reste de l'os, on trouvera une mobilité particulièrement nette. Tout au plus, quand nous soupçonnerons une lésion de la petite apophyse, pourrions-nous rechercher si cette dernière n'est pas détachée, et tombée dans la gouttière dont elle formait le plafond, sans toutefois nous y attarder, car il faut bien compter, que le plus souvent, nous nous trouverons devant des lésions de pénétration, dont l'examen, à ce point de vue, sera absolument négatif. Pour la même raison nous n'insisterons pas sur la *crépitation*, qui ne pourrait exister que dans les cas précédents, ainsi que dans certaines fractures comminutives donnant la sensation du sac de noix ; et devant des résultats aussi pauvres, nous devons avoir devant les yeux la préoccupation de ne pas faire souffrir inutilement un malade, car ces manœuvres sont particulièrement douloureuses et seraient même, en certains cas, nuisibles.

En serrant de plus en plus le cercle de nos investigations, nous irons d'une façon autrement utile, mettre

le doigt sur la lésion elle-même. Par une palpation douce et minutieuse nous explorerons à l'aide du doigt les différentes régions et celles qui sont particulièrement suspectes, c'est-à-dire les régions sous-malléolaires ; surtout l'externe, soit que le thalamus soit plus fréquemment, soit qu'il soit plus facilement accessible, étant plus superficiel. Nous fouillerons donc les fosses sous-malléolaires, et cela systématiquement, c'est-à-dire en dépit de tout autre signe, et aussi en dépit d'un œdème trompeur qui, masquant le relief malléolaire, rendra nos recherches d'autant plus difficiles et qu'il faudra vaincre par une patiente et progressive pression. Ce n'est qu'à ce prix, que le doigt, familiarisé avec les sensations de cette surface empâtée, arrivera à reconnaître la région osseuse, et à découvrir des *saillies anormales*. Nous trouverons le plus souvent au-dessous de la malléole externe un relief osseux bien limité se continuant avec le reste de l'os et se prolongeant en avant et en arrière de la malléole en l'encadrant, comme si le tissu friable du calcanéum avait fait hernie là où il trouvait place, sous la poussée de l'astragale. A cette saillie correspond une *douleur exquise* indiquant qu'on est en possession du symptôme pathognomonique de la fracture.

Dans un enfoncement plus prononcé, les doigts ne peuvent plus plonger sous la malléole, le relief malléolaire étant en quelque sorte aboli, le tout formant à ce niveau un même amas osseux dans lequel il est beaucoup plus difficile de se reconnaître.

Dans un troisième degré enfin, nous l'avons vu, le talon est épaissi, globuleux, étalé. Il ne fait plus en arrière avec la jambe son relief normal ; les méplats achilléens n'existent plus, comblés qu'ils sont par des masses osseuses. C'est ici qu'on appréciera particulièrement la nature des lésions au moyen de l'attitude à genoux. Il faudra également explorer le sinus du tarse, qu'on trouvera alors rempli, la bouillie calcaireuse ayant envahi tous les espaces libres. La grande apophyse peut à son tour être séparée par ces mille traits comminutifs, et cédant à la traction du long péronier latéral venir faire saillie sur le dos du pied, en arrière de la tête du cinquième métatarsien. D'autres fois on percevra la saillie du bord supérieur du scaphoïde, que l'astragale a abandonné, pour venir se luxer en bas, comme nous l'avons vu précédemment.

Dans les fractures tubérositaires, on sentira, dans une exploration rétromalléolaire sur un talon raccourci et globuleux, un fragment postérieur attiré en haut par le tendon d'Achille et faisant un relief à la place du creux normal qui surmonte la saillie postérieure du talon, déformant sensiblement le profil postérieur du pied, que l'inspection a déjà noté. Au palper d'apprécier que ce fragment est mobile de haut en bas, qu'il peut se rapprocher dans une extension forcée du pied, au contraire s'éloigner dans la flexion. La palpation de ce fragment ne suffit pas, il faut compléter son examen en allant reconnaître que la place de l'arrachement forme au contraire une encoche

dans laquelle le doigt pourra plonger en déterminant là encore une douleur exquise pathognomonique.

Enfin, est-il besoin d'ajouter, qu'il existe un moyen plus direct encore pour constater l'existence de la fracture et la différencier. La *radiographie*, en effet, est venue apporter depuis ces dernières années bien des lumières en la question. Et nombreux sont les cas où elle a seule pu diagnostiquer la lésion. En outre en fixant par un document précis et durable la variété de fracture, elle a pu rendre de grands services aux chercheurs, qui ont essayé de grouper les différents types et les classer. Et de fait cette question des fractures du calcanéum a réalisé des progrès considérables depuis son avènement. Elle nous a permis de sortir de l'état embryonnaire où se trouvait la question du temps de Malgaigne, où les esprits les plus clairvoyants et les mieux intentionnés ne pouvaient étudier l'anatomie de ces fractures, qu'à la lueur d'une clinique encore obscure, et à la rare faveur d'une autopsie. On conçoit facilement qu'ils n'aient pu trouver autre chose que des fractures par arrachement et des fractures par écrasement, et il serait oiseux d'insister sur les bienfaits que nous devons à la radiographie.

Diagnostic.

Le pied est une région complexe où se donnent rendez-vous bien des types de lésions. Le diagnostic doit

en être fort épineux. Il faut le croire si l'on pense que les cliniciens se trompent bien souvent. Combien de fois n'a-t-on pas vu le malade rebuté par l'erreur de son médecin s'adresser successivement à tous les empiriques ! Il peut paraître à première vue grossier de confondre une banale contusion avec une fracture du calcanéum, c'est pourtant chose fréquente et facile. Les grands chirurgiens s'y sont maintes fois trompés et la littérature médicale abonde d'exemples de ce genre : « Une forte contusion du talon avait été reconnue chez un malade observé par Lach ; le calcanéum s'étant carié, ce chirurgien procéda à son extirpation, et fut fort étonné de le trouver fracturé. Malgaigne diagnostiqua une fracture du péroné chez le premier malade qui s'offrit à son observation ; Foucher hésita entre une fracture de l'astragale dans le fait de Moxicourt. Bonnet crut à une entorse chez un homme de 80 ans, qui était tombé d'un lieu élevé. On connaît la même méprise, dans un cas rapporté par Sonrier. Dans tous ces cas, l'autopsie est venue démontrer que le calcanéum seul était fracturé ». (Polaillon, Dictionnaire Encyclopédique des sciences médicales, t. XI, p. 610.) Ces erreurs sont moins fréquentes aujourd'hui, grâce au concours de la radiographie, mais le médecin de campagne n'a pas sous la main ce précieux auxiliaire, et il faut pouvoir s'en passer. Autrement dit, il faut savoir dépister par ses propres ressources, une fracture du calcanéum au milieu du fatras complexe des lésions du pied, et pour cela il est nécessaire de connaître les différents

aspects cliniques sous lesquels elle se présente. Tantôt le tableau se concentre sur le symptôme douleur, tantôt c'est une déformation du pied qui le caractérise, mais qui s'applique aussi à d'autres lésions. Nous passerons en revue, dans l'étude qui va suivre, ces différents types, en nous efforçant de différencier entre elles les diverses lésions qui empruntent le même aspect.

1^o TYPE : SAILLIE POSTÉRIEURE.

Le cas le plus significatif est celui où on aperçoit au niveau du talon en relief, une saillie qui saute pour ainsi dire au regard de l'observateur. Il est évident que dans un semblable cas, l'hypothèse la plus naturelle, la plus vraisemblable, est celle d'une *fracture tubérositaire*. Encore faut-il étudier cette saillie et reconnaître qu'elle est bien un éclat tubérositaire mobile de bas en haut, s'abaissant facilement dans l'extension du pied, et par un contre-examen s'assurer qu'à la place où ce fragment manque, il y a une encoche au niveau de laquelle la pression du doigt détermine une douleur violente. Le relief du talon n'existe plus et son profil ne fait plus cette courbe concave bien connue. Les gouttières achilliennes sont comblées par un œdème ecchymotique qui noie toute la partie postéroinférieure de la jambe.

Ce diagnostic paraît oiseux à établir, au premier abord, mais il est indispensable, car il est une lésion qui simule la première étonnamment, mais dont la pathogénie est toute différente, et qui a, en outre, le tort de cacher la lésion principale dont elle n'est qu'un mince accident, nous voulons parler de l'*éclat tubérositaire « en soufflet »* qui a été bien décrit par Morel (thèse de Lyon, 1904) et qui accompagne très souvent la fracture thalamique. Aussi dès que l'on aura constaté qu'un fragment tubérositaire n'est pas mobile, ne change pas de position par rapport au

talon dans les mouvements d'extension et de flexion du pied, on le tiendra pour suspect comme éclat d'arrachement et l'on portera de suite son examen du côté de la région sous-malléolaire externe où l'on découvrira un maximum de l'ecchymose et une saillie osseuse douloureuse à la pression.

Il est encore une autre fracture qui peut être confondue avec la première. Quoique le cas soit assez rare, il doit être signalé, c'est la *fracture de la grande apophyse*. Il est, en effet, des cas où le fragment postérieur de la fracture, c'est-à-dire presque tout le calcanéum, n'étant plus fixé en place par son joint antérieur, qui est l'articulation calcanéocuboïdienne, peut basculer en de certaines limites et par ce mouvement faire remonter la grosse tubérosité. Il suffit d'être averti de cette particularité pour éviter l'erreur. L'absence de signes tubérositaires orientera les recherches vers les régions antérieures. Du reste, la fracture de la grande apophyse s'accompagne en général d'un cortège symptomatique suffisamment imposant pour ne point passer inaperçue.

Prendra-t-on un fragment tubérositaire pour un *éclat tibial fracturé*. Il est certain que la méprise est possible, mais nous voulons croire qu'elle est rare. Elle a été faite cependant. D'abord le siège est différent. En outre, s'il y a fracture du tibia on doit sentir le déplacement de l'extrémité tibiale. Les phlictènes sanguinolentes de Chassaignac et les soubresauts tendineux de Malgaigne sont, du reste, assez caractéristiques pour qu'il soit nécessaire d'insister davantage.

2° TYPE : SAILLIE ANTÉRIEURE.

Un autre type de saillie anormale se montre, mais cette fois à la face dorsale du pied.

On pense de suite à une *luxation astragalienn*e simple. Les mouvements de la tibiotarsienne sont impossibles. L'avant-pied est allongé et le talon raccourci. On reconnaît par la palpation la tête de l'astragale à sa forme caractéristique.

Mais les choses ne se passent pas toujours aussi simplement, et même cette lésion pure est assez rare. Il est vrai qu'elle peut être moins accentuée, et que, de la luxation telle que nous venons de la concevoir, à la luxation sous-astragalienne légère, il y a bien des degrés. La plupart du temps cette luxation cache un désordre beaucoup plus grave qui démolit toute l'articulation de Chopart : la grande apophyse calcanéenne, en particulier, s'accompagne volontiers de luxation ou subluxation astragalienne, et la chose est facile à comprendre si l'on pense qu'il faut pour la briser un choc assez violent et que, surtout, c'est l'astragale lui-même qui, dans le cours de sa luxation, vient écraser la grande apophyse. Nous aurons un premier type dans lequel l'astragale a basculé, enfonçant son bord postérieur dans la grande apophyse, tandis que sa tête vient se loger au devant de la malléole interne, la grande apophyse venant au devant de la malléole externe. Un second type beaucoup plus fréquent, où l'astragale se luxe en bas venant écraser

par sa tête la grande apophyse, et alors on sentira au cou-de-pied le relief du bord supérieur du scaphoïde derrière lequel un vide ; le pied sera élargi, et la voûte particulièrement effondrée.

Une autre lésion peut simuler cette dernière, c'est la *luxation médiotarsienne*. On sent toujours le bord supérieur du scaphoïde au dos du pied, mais le pied est moins élargi et les symptômes sont plutôt portés sur l'axe interne du pied.

3° TYPE : PIED PLAT.

D'autres fois, le tableau clinique est dominé par la déformation proprement dite du pied. On se trouve en face d'un pied plat des plus accentués et il faut en débrouiller l'origine. Il n'est guère que deux lésions qui puissent produire cette déformation : la *fracture de la grande apophyse* et la *fracture articulaire du troisième degré*.

La première surtout effondre complètement la voûte. Elle est rare et du reste assez difficile à apprécier directement. On constate l'intégrité des gouttières sous-malléolaires ce qui écarte l'hypothèse d'une fracture articulaire. Parfois on note la déformation en griffe des orteils ce qui met de suite sur la voie, mais il n'y faut pas trop compter et on recherchera le gros symptôme, pour ainsi dire pathognomonique : la mobilité anormale du fragment postérieur, qui n'existe pas dans l'écrasement articulaire.

Si cet examen est négatif et si le profil du pied est modifié, si les méplats rétromalléolaires et sous-malléolaires sont effacés, si le talon est épaissi, globuleux, on regardera si les malléoles sont fortement abaissées et le pied élargi, étalé. Il faudra explorer le sinus du tarse : il est comblé. Enfin on sentira que les méplats pérिमalléolaires sont remplacés par une bouillie osseuse. C'est assez dire qu'on est en présence d'un *écrasement du troisième degré*.

4° PIED VALGUS.

Dans d'autres cas, la voûte n'est pas effondrée, il y a simplement un PIED PLAT VALGUS. Les malléoles sont abaissées, produisant cette déviation du pied. Le talon est raccourci, sans être cependant ni globuleux ni étalé sur le sol, et le pied paraît plat plutôt qu'il ne l'est dans la réalité, car la bande externe de son empreinte n'est pas élargie. Il y a plutôt éversement de la voûte. En même temps on constate que les méplats sous-malléolaires sont comblés par un épanchement ecchymotique.

Confondrons-nous ce valgus avec la *maladie de Duchenne* ? Il faudrait être dans l'impossibilité d'avoir des renseignements sur la façon dont la déformation s'est établie, c'est-à-dire progressivement, et admettre qu'il n'y ait pas ou plus de gonflement. Mais l'action si efficace du repos, et surtout l'épreuve de l'empreinte plantaire nous renseigneraient vite sur l'origine du mal,

Confondrons-nous encore cette déformation avec celle de la *fracture bimalléolaire* ? Le pied est en effet déjeté en dehors et en arrière, mais le coup de hache caractéristique de Dupuytren et le ballottement de l'astragale mettront vite sur le chemin du diagnostic.

La confusion qui peut exister avec la *fracture de l'astragale* par contre est des plus embarrassantes, et la question : est-ce l'astragale ou le calcanéum qui est fracturé, est des plus subtiles à résoudre, car les symptômes sont à peu près les mêmes, et que d'autre part, aurait-on réussi à établir que c'est le calcanéum qui est fracturé, rien ne prouve alors que l'astragale ne le soit aussi. Il est vrai que la fracture de l'astragale est beaucoup plus rare que celle du calcanéum, et que pratiquement on pourrait plutôt tabler sur la non-existence de fracture calcanéenne pour conclure qu'a fortiori l'astragale ne l'est pas. Cependant, et bien que l'astragale soit peu accessible à l'exploration, on peut noter lorsqu'il est fracturé une augmentation assez caractéristique du diamètre bimalléolaire. Encore est-il qu'il faut s'assurer au préalable, que cette augmentation n'est pas due à un diastasis péronéotibial par fracture malléolaire. En second lieu, lorsqu'il y a fracture astragalienne, on éprouve généralement de la gêne douloureuse dans les mouvements de flexion et d'extension du pied, en même temps qu'il peut se produire de la crépitation. Il est évident que si la crépitation caractéristique en sac de noix existe, on sera vite en possession du diagnostic.

Nous en arrivons à la lésion calcanéenne par excel-

lence à laquelle puisse faire penser le valgus, nous avons nommé la *fracture de la petite apophyse*. On s'attachera tout d'abord à la dégager de toute lésion environnante, et ce n'est que lorsqu'on aura constaté qu'il n'y a rien du côté de la jambe (coup de hache de Dupuytren), rien du côté des malléoles, rien du côté de la tibiotarsienne dont les mouvements sont libres, rien du côté du sinus du tarse où il n'y a ni douleur ni relief osseux, rien enfin du côté de l'astragale, qu'on pourra concentrer son examen sur la région apophysaire.

Nous avons dit qu'il fallait d'abord éliminer les lésions de la jambe, c'est un tort, car enfin la fracture de Gosselin par exemple, ne contre-indique pas du tout la fracture de la petite apophyse, elle l'accompagne au contraire souvent, il suffit de lire les observations de fractures de la petite apophyse pour s'en convaincre, et nous sommes étonné qu'on ne l'ait mentionné nulle part, et cela n'a rien que de logique, elles peuvent être produites toutes deux par le même mécanisme, la torsion.

On examinera donc la région de la petite apophyse et l'on cherchera s'il n'existe pas à son niveau un maximum d'ecchymose, et par un palper déprimant l'œdème, on sentira les couches profondes. Lorsque le doigt sera sous la malléole interne, le malade accusera une douleur exquise et le doigt sentira peut-être à ce même niveau un relief osseux correspondant au fragment fracturé.

Bien que le valgus y soit moins accentué, le pied plat valgus doit encore faire songer à la *fracture tha-*

lamique du second degré, et cela fréquemment, puisque c'est le cas le plus courant, et la fracture de la petite apophyse ne sera en pareille occurrence qu'une partie d'un tassement général de la région articulaire de l'os. Donc là encore, parce que l'un, on pensera plus volontiers à l'autre.

Il s'agit en général d'un ouvrier qui est tombé d'un lieu élevé, d'un échafaudage, au moins 3 mètres, 5 mètres par exemple, sur les pieds. Il se souvient peut-être avoir senti son talon craquer. En tous les cas il n'a pu se relever ou c'est à grand'peine qu'il a pu faire quelques pas pour se mettre à l'abri. La jambe est absolument arrondie, cylindrique, une ecchymose envahit presque tout le pied au bout de quelques heures et remonte le long de la jambe.

Placez votre malade debout. Le pied semble « engoncé dans le fût de la jambe ». Les malléoles sont abaissées, le talon élargi, raccourci, mais non étalé ni globuleux. Profitez de la station debout pour relever l'empreinte plantaire : elle est très instructive, car elle apprend que la voûte est intacte, la bande externe n'étant pas élargie, ce qui élimine tout de suite des lésions plus complexes telles que fracture avec luxation en bas de l'astragale, luxation médiotarsienne, fracture de la grande apophyse, qui amèneraient fatalement une dislocation de la voûte. Le blessé prend alors la position à genoux et vous constatez aisément toutes ces déformations, l'état du talon, qu'à la palpation vous ne sentez pas modifié, ou peu, ce qui élimine les fractures tubérositaires et les fractures sagittales. Appréciez encore l'état des

tendons d'Achille, et arrivez à la lésion elle-même. Vos doigts peuvent à peine plonger sous les malléoles, à cause de l'œdème et de l'empâtement osseux ; mais ils ont provoqué une douleur vive : c'est un écrasement du deuxième degré.

5° TYPE ENTORSE.

Mais quelquefois le tableau est beaucoup plus réduit, et tout se résume en une DOULEUR AU NIVEAU DE LA RÉGION MALLÉAIRE EXTERNE. C'est déjà quelque chose, il est vrai, que cette localisation. La face extene est, en effet, gonflée et ecchymotique, et un rapide examen montre que la malléole et ses ligaments sont douloureux à la pression. Il y a entorse, est-il besoin de le dire.

Le clinicien pourra même rechercher dans quelle articulation les phénomènes sont les plus accusés, en imprimant au talon bien empoigné des mouvements d'adduction et d'abduction, en fléchissant l'avant-pied sur l'arrière-pied, et préciser d'après la douleur obtenue, s'il a affaire à une entorse tibiotarsienne, médiotarsienne, ou autre. Il pourra également découvrir sur la malléole péronière, à 3 ou 4 centimètres de la pointe, une douleur exquise lui apprenant qu'il y a *fracture malléolaire externe*.

Mais véritablement, devra-t-il se reposer sur ces constatations, et est-ce là un diagnostic ? Evidemment non, car il s'agit ici beaucoup moins de faire un savant diagnostic différentiel que de faire un diagnostic complet, et s'arrêter là ce serait grandement

risquer d'être incomplet. Le pied est un organe complexe, et les lésions, même dans un mécanisme simple, sont généralement complexes, c'est-à-dire qu'il faut ici aller jusqu'au bout de ses investigations, en d'autres termes faire un examen complet, et l'on conçoit aisément qu'une chute qui a produit un écrasement calcanéen puisse avoir, chemin faisant, attritionné un ligament, ou même rompu une fragille malléole.

Donc, en dépit de la fracture malléolaire, et à cause de cela, il faut continuer son examen. Nous savons, en effet, que cette fracture n'est qu'un épisode du mécanisme qui produit la *fracture de la petite apophyse*. Aussi chaque fois que nous constaterons la première, immédiatement nous porterons toute notre attention vers une région qu'aucun symptôme ne nous eût fait suspecter. Si nous pouvons sentir au doigt une masse osseuse vivement douloureuse, et même mobile, sous la malléole interne, nous n'aurons plus grand doute sur l'existence d'une fracture de la petite apophyse, surtout si le blessé nous apprend que depuis sa chute, la marche était extrêmement douloureuse, et même impossible, et si la région est fortement tuméfiée et ecchymotique.

Mais il se peut qu'on n'ait pas de résultats bien positifs à cet examen parce que cette région est beaucoup moins accessible que la région externe qui est superficielle, surtout lorsque l'œdème vient masquer tous les reliefs. En ce cas nous pourrions essayer d'un signe qui, s'il existe, nous sera précieux : la flexion des orteils est douloureuse et le malade l'évite parce que justement le tendon, en passant dans la gouttière

calcanéenne interne, y exerce une pression au niveau du foyer fracturé. Nous pourrions même par des manœuvres passives fléchir et étendre le fléchisseur du gros orteil qui passe sur le bord de la gouttière.

La déformation ou plutôt l'attitude du pied peut nous renseigner également, mais il faut émettre ici une réserve : le valgus caractéristique de la fracture petite apophysaire peut être ici fonction de la fracture malléolaire ; aussi nous nous fierons moins à lui qu'à la cause qui la produit : la descente de la malléole, surtout la malléole interne. Si cette descente est peu appréciable de visu, nous prendrons le mètre, et nous aurons tous les éléments pour juger la cause.

Il peut arriver que l'entorse du pied se présente avec des caractères moins nets que ceux que nous avons exposés, et que le point douloureux se trouve à la base du ligament externe, c'est-à-dire qu'il prêterait à confusion avec le point sous-malléolaire de la *fracture thalamique*, si le clinicien, pensant au calcanéum, ne savait que le tassement thalamique peut revêtir les allures d'une entorse tibiotarsienne. Le diagnostic est, à la vérité, assez délicat, si les symptômes thalamiques sont très discrets, comme ils peuvent l'être au premier degré. Cependant, s'il s'agit d'une entorse, on fera éprouver au sujet de la douleur en faisant jouer son articulation, surtout dans les mouvements d'adduction, alors que ces mouvements seraient indolores dans une simple fracture thalamique.

D'un autre côté, si on ne peut lever l'équivoque qui

existe au sujet de l'origine de cette douleur à la pression directe, on peut la provoquer indirectement par la méthode de Robert, c'est-à-dire par la pression calcanéenne de bas en haut. En appuyant sur la plante du talon, on provoque une douleur vive dans le tassement le plus léger, et rien du tout dans l'entorse la plus accentuée.

6° TYPE CONTUSION.

Enfin, il y a des cas, et ce ne sont malheureusement pas les plus rares, où la symptomatologie est extrêmement réduite. Un malade, d'un certain âge déjà, a fait une chute. Il a pu se relever et malgré la douleur au talon marcher. Il présente un gonflement et une ecchymose un peu diffus à l'arrière-pied, et c'est tout. On serait tenté, devant une symptomatologie aussi fruste et aussi peu alarmante, d'expédier son malade rapidement en pensant à la plus banale des CONTUSIONS DU TALON.

C'est, du reste, ce qui est arrivé maintes fois et c'est parce que l'expérience a démontré combien souvent doit rester suspecte l'allure de cette « contusion » que Polaillon a posé le sage principe : « Même en l'absence de la plupart des signes d'écrasement, on devra soupçonner la fracture » et la rechercher minutieusement, aller au devant d'elle. Tâcher de trouver un maximum du gonflement. Si on croit le

découvrir au « talon », où le malade prétend souffrir, explorer d'une façon précise cette douleur, et voir si elle est plus marquée à la région postérieure du cou-de-pied, en particulier exercer des pressions latérales à ce niveau sur le conseil de Le Fort. On a fait naître une douleur vive. Explorer alors le tendon d'Achille : il est moins tendu que celui du côté opposé, et la masse charnue du mollet ne présente pas le tonus normal de l'autre. Du reste, le relâchement musculaire antagoniste donne plutôt au pied la position en équin, position de défense contre la douleur. Le talon paraît légèrement raccourci et globuleux.

Pour asseoir encore davantage son opinion, on reviendra sur les commémoratifs et en faisant préciser davantage le malade, on contrôlera le diagnostic porté : l'individu a fait une chute peu élevée, il se rappelle avoir fait un effort pour se retenir. Il a même eu la sensation d'un arrachement. Il s'agit, en effet, d'une fracture de la tubérosité.

Au contraire, ces recherches ne nous ont rien appris, la pression latérale ne suscite pas de douleur plus marquée, et le tableau reste assez flou. Cependant l'ecchymose semble être moins postérieure, et plutôt prémalléolaire. En tous les cas, cherchez de suite le signe de Robert, et si la pression de bas en haut réveille la douleur, vous scruterez avec soin la région sous-malléolaire et surtout le point sous et pré-malléolaire externe. La pression du doigt y détermine une douleur plus vive. Cependant, il n'y a en ce point aucune saillie, ou du moins l'état tuméfié des

tissus ne permet pas de l'affirmer. Mais la voûte du pied semble légèrement affaissée et éversée en dedans, et tout semble plaider pour un *tassement thalamique du premier degré*. Si le doigt ne peut toucher la lésion, il y a un moyen de tourner la difficulté. Si discret que soit ce tassement, le centimètre peut le déceler par la distance de la pointe malléolaire au sol, et d'un autre côté le compas vous indiquera le moindre degré d'augmentation du diamètre sous-malléolaire du calcanéum par rapport au pied sain.

Mais s'il existe une *fissure calcanéenne*, sans le moindre déplacement, le diagnostic est autrement difficile, car on n'a guère à sa disposition que la douleur et l'ecchymose pour l'apprécier. Le signe de Robert cependant permettra de soupçonner, en l'absence de tout autre symptôme, un trait calcanéen, mais le diagnostic précis ne sera porté que par le cliché radiographique.

Il se peut que le type douleur soit particulièrement accusé et retienne toute l'attention par sa ténacité, c'est une véritable *talalgie*. Cependant cette talalgie persiste depuis longtemps et rien ne l'explique. Elle rebute fort le malade qui se plaint d'éprouver au talon de véritables sensations de piqûres d'aiguilles.

Il n'en faut pas davantage pour vous faire penser immédiatement à la fracture « écailleuse » pour peu que l'arrière-talon soit déformé et élargi, et, en effet, une talalgie que la profession du malade n'explique pas, qui ne cède pas au repos, qui ne présente pas l'exostose classique, ne peut être due qu'à une fracture écailleuse, et il suffira le plus souvent de faire

appel aux souvenirs du malade pour établir qu'elle est apparue après une chute à laquelle le sujet n'avait pas prêté attention. Si le doute subsiste, il est facile de contrôler ses soupçons par la radiographie qui découvrira une coquille osseuse « découpée et chevauchant parfois sur le profil de l'os ».

Ce n'est qu'après avoir épuisé toutes ces conjectures que le médecin est en droit de penser à la contusion, car il faut bien dire que la « contusion grave » aussi bien que l'« entorse grave » ne sont pas des diagnostics, mais des expédients qui cachent notre ignorance, et le plus souvent une fracture à symptomatologie discrète. Ce sont des termes qui ne répondent à aucune entité pathologique et qui étaient peut-être permis à Malgaigne et à Lach, mais ne sont plus excusables aujourd'hui que nous possédons le contrôle pénétrant de la radiographie.

OBSERVATION I

Fracture transversale avec tassement.

Le 18 février, l'ouvrier P... saute d'un échafaudage de 2 mètres. Il tombe sur le macadam, debout, sur les talons au lieu de retomber sur la pointe des pieds.

Il peut se relever, fait quelques pas et continue à faire son travail, assis les jambes pendantes ; au bout d'un quart d'heure, voulant changer de place, il s'est alors appuyé sur les talons, mais a ressenti à ce moment, une douleur très vive et a dû cesser de marcher.

Depuis ce moment, il lui est impossible de prendre point d'appui sur les talons. Une ecchymose apparaît alors en même temps qu'un gonflement, qui, au bout de deux à trois jours, commence à diminuer.

A cette époque, voici ce qu'on observe :

Pied droit. — *A l'inspection* : Une ecchymose : 1° au-dessus du bord externe du pied parallèlement à ce bord, se prolongeant d'une part, sur la face dorsale, d'autre part, venant encadrer le bord antérieur de la malléole externe ; 2° sur le bord postérieur de la malléole interne ; 3° enfin, légère ecchymose sur la face plantaire.

A la palpation : *Malléole externe* : douleur tout le long du bord antérieur.

Malléole interne : rien.

Astragale : douleur à l'insertion du ligament externe.

Calcaneum : douleur vive le long de la face externe, surtout à la partie moyenne.

Douleur à la pression sur la portion moyenne de la face plantaire.

Pas de douleur sur la face interne.

Douleur à distance peu marquée par pression énergique sur la face postérieure, mais pas de douleur par la pression sur la tête des métatarsiens,

Les mouvements de flexion et d'extension sont bien conservés.

Pied gauche. — *A l'inspection* : Ecchymose comme à droite, mais on note en plus, un gonflement rétromalléolaire. Affaissement de la voûte plantaire relevant d'un pied plat antérieur dont le malade ne souffre pas.

A la palpation : *Malléole interne* : rien.

Malléole externe : douleur très vive sur le bord antérieur et à la pointe.

Calcaneum : Signes plus marqués qu'à droite. Douleur vive sur la face interne à la jonction du tiers postérieur et moyen, sur toute la longueur de la face externe, sur la face plantaire dans les deux tiers antérieurs.

Douleur à distance peu marquée par pression sur la face postérieure. On trouve, d'autre part, une douleur vive aux points d'insertion du ligament de l'entorse, mais les mouvements spontanés et provoqués sont faciles.

La radiographie montre à droite une fracture très intéressante, dont le trait part de l'union du tiers supérieur avec les 2/3 inférieurs de la face postérieure du calcaneum pour se diriger en avant et en bas et aboutir sur la face plantaire, à l'union du corps de l'os et de la grande apophyse, de ce point part un autre trait qui monte verticalement et sépare la grande apophyse du corps de l'os.

A gauche, un trait unique partant du bec de l'os trigone pour aboutir au bord inféroantérieur du calcaneum.

OBSERVATION II

Fracture du calcaneum à trait transversal.

Le 31 janvier 1912, F..., âgé de 45 ans, en descendant un escalier rapide glisse sur une épiluchure d'orange et tombe sur le dos, glissant ainsi jusqu'au bas de l'escalier. Au moment de la chute, son talon droit a buté violemment contre

le rebord d'une marche, et le malade dit avoir perçu un craquement.

En arrivant au bas de l'escalier, il a pu se relever, mais impossible de s'appuyer sur son pied droit et il doit avancer en sautant sur le pied gauche.

A l'inspection : on constate une augmentation de volume du cou-de-pied, portant surtout sur les gouttières rétro-malléolaires qui ont totalement disparu.

Le talon est notablement élargi.

La voûte plantaire n'est pas affaissée.

Les ecchymoses commencent à apparaître deux heures après l'accident. Elles siègent à la face externe au-dessous de la malléole, parallèlement au bord externe du pied, et au tiers postérieur.

A la face interne, l'ecchymose est très marquée encadrant les bords postérieur et inférieur de la malléole interne.

Pas de déviation du pied.

A la palpation : Le ligament latéral interne : rien.

Sur le ligament latéral externe, une douleur au niveau des points d'insertion du ligament de l'entorse.

Mais s'il y a entorse, elle est bénigne, car la flexion et l'extension spontanées et forcées sont possibles.

Du côté des os, le tibia n'a rien.

Au niveau du péroné, une douleur exquise à la pointe, par pression.

Au niveau du calcaneum, douleur vive tout le long des faces externe et interne.

Douleur également par la pression sur la face inférieure, surtout au niveau de la tubérosité interne.

Douleur encore par la pression un peu vive sur la face postérieure.

On provoque, en outre, une douleur à distance par pression énergique sur la tête des métacarpiens.

L'épreuve radiographique montre un double trait, l'un partant de la face supérieure de l'os à la partie moyenne et se dirigeant directement en bas sectionnant le calcanéum en deux moitiés, l'une antérieure, l'autre postérieure; l'autre trait part de ce même niveau supérieur et se sépare du premier en se dirigeant en arrière pour aboutir à la partie moyenne de la face postérieure du calcanéum. Enfin, au-dessus de ce trait, à un centimètre environ, un autre petit trait horizontal qui se perd dans l'épaisseur de l'os après un trajet de deux centimètres.

OBSERVATION III (Résumée).

Ecrasement du troisième degré.

C..., 59 ans, 8 octobre 1911.

Cet homme travaillait sur un échafaudage à une hauteur de 8 mètres, lorsque par suite d'un mouvement intempestif, il fit une chute. Nous avons essayé de lui faire préciser la façon dont il était tombé. Il n'a eu que de vagues souvenirs sur ce choc qui l'a « abasourdi ». Tout ce que nous savons, c'est qu'il a fait un tour sur lui-même dans le vide, pour retomber sur les pieds.

Lorsqu'il est arrivé à l'hôpital Beaujon, on a constaté un gonflement considérable de l'arrière-pied et de la jambe, ainsi qu'une ecchymose remontant jusqu'au tiers supérieur de la jambe.

Ce qui frappait surtout à ce moment, c'étaient les signes de la fracture tibiale. Cependant le pied droit était considérablement élargi, les malléoles très descendues, l'arrière-talon était globuleux et diminué dans sa hauteur, et lorsqu'on venait à examiner la plante du pied, on constatait un pied plat des plus caractéristiques. Ajoutons que l'on sentait de la crépitation au niveau du calcanéum principalement, et que la pression sous malléolaire externe et

interne éveillait une douleur aiguë. Nous avons pu voir ce malade, fin février, grâce à l'obligeance de M. le professeur agrégé Tuffier. La radiographie montrait un calcanéum broyé dans lequel avait pénétré l'astragale. Le cuboïde était aussi fracturé. Des poussées d'ostéite et d'ostéoarthrite qui faisaient souffrir le malheureux avaient remanié l'aspect du pied.

Le pied gauche présentait des lésions semblables, mais beaucoup moins accentuées. Nous avons pu revoir ce malade qui actuellement souffre encore de son ostéoarthrite. Son pied est resté déformé, complètement plat, très élargi et affaissé. La peau rouge luisante présente des troubles trophiques, et l'œdème n'a pas complètement disparu. La marche lui est extrêmement pénible, réveillant les douleurs. On lui a donné une chaussure orthopédique à semelle cambrée, mais le pied n'est pas encore adapté au port de cette chaussure qui le fait beaucoup souffrir. Son état fonctionnel est donc des plus sombres, l'écrasement du pied ayant été complet et la désorganisation poussée à un degré extrême.

OBSERVATION IV

(Rapport de M. le docteur MICHEL, dans l'affaire France-Lanord).

Je soussigné, professeur agrégé à la Faculté, certifie que j'ai examiné au point de vue médical, M. R..., maçon de l'entreprise France-Lanord, le 21 décembre 1910.

Cet ouvrier a fait le 14 juin 1910, une chute d'une hauteur de 4 mètres ; il est tombé droit sur ses talons. Il a été soigné à domicile, a commencé à remarcher au bout de quarante jours, se plaignant toujours de douleurs au

niveau du pied gauche. Appelé au régiment, il est resté un mois à l'infirmerie régimentaire d'où il vient d'être renvoyé en congé de réforme temporaire.

Actuellement il se plaint de ne pouvoir marcher longtemps, souffrant très vite du pied gauche.

Quand on examine R..., on est frappé par la déformation de la jambe et du pied gauche.

Toute la région des malléoles est nettement élargie, les malléoles sont augmentées de volume, elles ne forment plus des saillies apparentes comme du côté sain, elles constituent un véritable bloc osseux, il est difficile de suivre leurs contours.

L'augmentation de volume s'est faite dans tous les sens, mais cette augmentation est surtout prononcée pour la malléole externe.

Il est difficile de savoir si oui ou non le calcanéum a été intéressé, la radiographie peut seule donner la réponse.

R... semble avoir eu une lésion des deux malléoles.

Quoi qu'il en soit, il en résulte qu'au point de vue fonctionnel, les mouvements de flexion et d'extension du pied sont limités.

De plus, le blessé ne peut s'appuyer que sur le tarse postérieur. Quand il s'appuie sur le tarse antérieur, il réveille des douleurs et dans l'articulation tibiotarsienne et dans l'articulation sous-astragaliennne.

Je n'ai rien trouvé d'anormal cependant au niveau de l'astragale qui n'est pas déplacé et qui a gardé sa forme et ses rapports normaux.

Sans nul conteste, R... est atteint d'une infirmité permanente partielle, diminuant sa capacité de travail, en effet, il marche difficilement, de plus, le fait de monter à une échelle lui est rendu pénible.

Je crois que sa situation pourra s'améliorer avec le temps, mais l'on ne peut préciser de date.

Aussi à mon avis, je crois qu'il faut regarder la situation comme définitive, consolider la blessure à la date d'aujourd'hui et le regarder comme atteint d'une infirmité partielle diminuant sa capacité de travail dans une proportion égale à 20 0/0 de sa capacité totale.

Nancy, le 21 décembre 1910.

Signé : Docteur MICHEL.

OBSERVATION V

Sur un cas d'écrasement du calcanéum traité par la conservation. Société de chirurgie 1911, page 258. Courteaud, médecin principal de la marine.

Un marin de 22 ans reçoit sur le talon droit chaussé de sabots une chaîne d'ancre d'un poids considérable. Il en résulte une vaste plaie au faces postérieure et plantaire et interne du pied, avec éclatement du calcanéum en fragments multiples. Un de ces fragments du volume de la phalange de l'index complètement détaché, adhère au tendon d'Achille et, entravé par lui, remonte à 33 centimètres au-dessus des autres fragments.

H. Courteaud lave et nettoie chirurgicalement le foyer de fracture, le panse antiseptiquement et réunit les bords déchiquetés de la plaie au moyen de sutures de catgut.

Au bout de deux jours, le sphacèle des téguments qui recouvrent le foyer de fracture se produit et pendant quatre mois, la plaie bourgeonne, se cicatrise et aboutit à une guérison.

Le pied est plat, le talon offre de profil une encoche au niveau de la tubérosité du calcanéum qui manque. Le tout est recouvert de tissu cicatriciel qui fort heureusement

n'atteint par la région plantaire. Les mouvements de l'articulation tibiotarsienne sont parfaits.

Ce marin fut réformé. Mais il marchait très bien et, rendu à la vie civile, il s'engagea à bord d'un navire caboteur et y fit parfaitement son métier pendant un an. Puis il se noya.

OBSERVATION VI

MORESTIN. — *Bulletin Soc. A.*, page 651.

Fracture par écrasement du troisième degré.

Deux cas de fracture du calcanéum par écrasement.

Ces deux os proviennent de l'Ecole pratique. Il s'agit de fractures consolidées depuis longtemps. Sur le premier on constate les lésions complexes suivantes :

L'os dans son ensemble est aplati et considérablement élargi.

La face supérieure est traversée par un long trait de fracture, oblique d'arrière en avant et de dedans en dehors. Il commence en dedans à un centimètre en avant de la surface d'insertion du tendon d'Achille, traverse la facette articulaire astragaliennne postérieure et vient aboutir tout près de la face externe à un autre trait de fracture celui-ci longitudinal, et figuré par un profond sillon.

La surface astragaliennne antérieure porte une petite fêlure transversale près de son extrémité postérieure.

La facette astragaliennne postérieure a été divisée en deux parties inégales par le principal trait de fracture ; l'externe a basculé de façon que la surface cartilagineuse est tournée en avant et s'est enfoncée dans le tissu spongieux de l'os. La partie interne présente une autre fêlure parallèle au principal trait de fracture. Le trait longitudinal auquel aboutit le trait de fracture principal est antéro-

postérieur. Il est un peu effacé en avant mais on en retrouve toutefois des vestiges ; il se recourbe pour traverser la face externe et rejoindre les traits de fracture de la face inférieure. C'est du moins ce que l'on peut conjecturer, un long fragment en forme de copeau devant ainsi être détaché de la partie externe du calcanéum.

La face inférieure, montre deux traits de fracture, une antéropostérieure, longue de 15 millimètres qui commence immédiatement au-dessous de la surface articulaire cuboïdienne et se porte directement en arrière, en longeant les limites externes de la tubérosité antérieure du calcanéum.

L'autre oblique d'avant en arrière et de dehors en dedans, forme avec le précédent un angle obtus, tourné en dedans.

Il aboutit à la face interne, immédiatement en avant de la tubérosité interne.

La face interne présente une profonde excavation située à peu près à sa partie moyenne, au-dessous de la gouttière du long fléchisseur propre du gros orteil. Un sillon la prolonge en arrière et, contournant une saillie pointue formée par un fragment déplacé en dedans et consolidé dans cette position, vient se continuer avec le principal trait de la face supérieure.

Cette excavation et le sillon qui lui fait suite représentent bien évidemment des vestiges d'un trait de fracture. De la partie inférieure de cette excavation part un autre sillon qui va rejoindre en avant de la tubérosité interne le trait de fracture de la face inférieure. Bien certainement un trait de fracture a dû suivre ce trajet. Sur la surface articulaire cuboïdienne deux petites fêlures.

Somme toute, en examinant ces différents traits de fracture on voit que les uns sont superficiels et, traversant certaines fractures, n'en ont point changé les formes ni les rapports. Ainsi les fêlures de la surface articulaire cuboïdienne ainsi que celle qui traverse la facette articulaire

astragaliennne antérieure et encore le plus interne des deux traits qui divisent la facette astragaliennne postérieure et que les autres au contraire, ont indubitablement intéressé l'os dans une grande partie de son épaisseur.

De ce nombre sont le principal trait de fracture de la face supérieure, le trait oblique de la face inférieure et ceux de la face interne.

Tous ces derniers traits se font suite, entourant obliquement le calcanéum.

L'os a été ainsi divisé en deux fragments principaux, l'un antérieur, l'autre postérieur.

Le fragment antérieur s'est abaissé, s'est porté en dedans et en arrière.

OBSERVATION VII

MORESTIN. — 2^e pièce. *Bulletin de la Soc. An.*, page 651.

Fracture par écrasement du deuxième degré.

La deuxième pièce présente des lésions moins compliquées.

La partie externe de la facette astragaliennne postérieure a été enfoncée. Ici le choc ayant été sans doute moins violent, la partie détachée de cette facette est beaucoup moins profondément enfoncée dans le tissu spongieux que dans le cas précédent.

Cette portion a encore basculé de façon à regarder en avant, mais le changement d'orientation est moins considérable.

La surface détachée est aussi plus petite. Toute la partie dorsale du calcanéum a été un peu écrasée. Elle est irrégulière, creusée de dépressions profondes et semée de crêtes et d'aspérités ; il y a là évidemment plusieurs petits

fragments dont il est impossible de retrouver les limites.

La face inférieure ne présente aucune trace de solution de continuité ; elle est parfaitement configurée et absolument normale.

Mais, sur la face interne, nous trouvons un long et profond sillon qui prend naissance au voisinage de l'échancre qui sépare en avant les deux petites facettes astragaliennes antérieures, se porte en arrière et, se recourbant au voisinage de l'extrémité postérieure du calcanéum, contourne en arrière la facette astragalienne postérieure et vient aboutir à la région défoncée de la facette.

Un gros fragment a été ainsi détaché du calcanéum, fragment qui comprend la majeure partie de la facette astragalienne postérieure, une des facettes antérieures, la gouttière du muscle long fléchisseur ; ce fragment s'est porté en dedans et son extrémité postérieure forme une saillie pointue.

L'os dans son ensemble est aplati et élargi. Cette déformation est très caractéristique de la fracture du calcanéum par écrasement. Elle est expressément notée par Malgaigne et depuis par tous les auteurs. Il suffit d'examiner les pièces déposées au musée de Dupuytren, principalement celles de Malgaigne, pour se bien convaincre qu'elle est pour ainsi dire constante.

L'étude de ces pièces et des miennes montre de plus que le centre et le point de départ des lésions paraît être la partie antéroexterne de la facette astragalienne postérieure. Dans la majorité des cas, la partie externe, séparée du reste de cette facette, bascule de façon à regarder en avant, et s'enfonce plus ou moins profondément dans le tissu spongieux.

Cette disposition s'observe avec la plus grande netteté sur les deux pièces de Malgaigne. Enfin, il est curieux de remarquer la forme à peu près toujours la même du frag-

ment interne. Il comprend d'ordinaire la plus grande partie de la facette astragaliennne postérieure, la petite apophyse du calcanéum et une bande de tissu compact au-dessous de cette apophyse et de la facette astragaliennne postérieure.

Cette lame compacte déjetée en dedans avec le fragment dont elle fait partie est saillante par son extrémité postérieure.

Notre deuxième calcanéum représente en quelque sorte le deuxième degré de l'écrasement ; l'autre un écrasement plus complet.

On trouvera au musée Dupuytren des exemples de lésions extrêmement complexes, de véritables désagréga-tions. Il est très intéressant de passer en revue ces différentes pièces en allant du simple au composé pour suivre en quelque sorte la filiation et l'ordre de succession des lésions.

C'est précisément à ce point de vue que ces deux calcanéums et particulièrement le second m'ont paru dignes d'appeler un instant votre attention.

OBSERVATION VIII

MORESTIN. — *Journal Anatomie*. 94, page 734.

Fractures des petites tubérosités.

Le troisième calcanéum est plus intéressant.

Ici nous trouvons une déformation très particulière et très difficile à bien interpréter. Ce qui frappe tout d'abord c'est un curieux élargissement de la face inférieure qui est comme étalée. Quand on étudie avec soin cette face inférieure, on voit qu'elle est occupée dans presque toute

sa longueur et dans toute sa largeur par une surface rugueuse semée de gros mamelons et de dépressions.

Cette surface se termine en avant par un gros bourrelet saillant. Un sillon curviligne, situé en avant de ce bourrelet, le sépare de la tubérosité antérieure qui, elle, est normalement configurée.

En dehors du bourrelet, au voisinage de son extrémité, sur les limites de la face inférieure et de la face externe existe une éminence arrondie.

En arrière de la vaste surface rugueuse, on reconnaît sur la face postérieure de l'os l'empreinte d'insertion du tendon d'Achille, à la vérité moins haute et moins étalée qu'à l'état normal et au-dessus de cette insertion la surface lisse sur laquelle glisse ce tendon à l'aide de la bourse rétrocalcanéenne. Cette dernière surface est aussi modifiée dans son aspect ; elle est moins haute et plus large qu'à l'état normal.

C'est en vain qu'on cherche à la partie postérieure du calcanéum les tubérosités interne et externe ; on n'en trouve aucun vestige. Par contre, si nous examinons d'un peu près le bourrelet volumineux qui limite en avant la vaste surface rugueuse et le tubercule arrondi qui est situé au voisinage de l'extrémité externe de ce bourrelet, il semble bien que ce sont ces deux tubérosités qui aient été transportées là, conservant leurs rapports réciproques et gardant à peu près leur forme.

Il est plus difficile d'expliquer les changements de situation. Un point cependant paraît probable : c'est que ce déplacement a dû se produire après fracture de la partie postérieure du calcanéum, fracture transversale détachant simultanément les deux tubérosités postérieures. Il n'y a guère d'autre moyen de comprendre leur transport intégral à plusieurs centimètres de leur siège

habituel ni même cette déformation, cet élargissement, cet étalement de la face inférieure.

Aucune attitude vicieuse du pied ne peut rien amener de semblable. Dans aucune variété de pied plat il n'y a étalement de la face inférieure du calcanéum. D'ailleurs, il suffit de mettre notre os en position pour voir que le pied auquel il appartenait devait avoir une attitude presque normale.

La face supérieure est conformée, à peu de chose près, comme celle de tout calcanéum. Les facettes articulaires que présente cette face ont la même orientation qu'à l'état normal à très peu de chose près. Tout au plus peut-on noter que la partie antéroexterne de la surface articulaire antérieure est légèrement plus relevée qu'à l'état normal.

La grande apophyse paraît dans son ensemble plus relevée que dans l'état habituel. Mais cela en somme est assez peu de chose et ce sujet devait marcher à peu près comme tout le monde.

Il n'est pas douteux, dans tous les cas, que la lésion ne se soit produite fort longtemps avant la mort. C'est une chose fort ancienne. Peut-être remonte-t-elle à l'enfance.

OBSERVATION IX

MORESTIN. — *Journal de l'Anatomie*, page 733.

Ecrasement du troisième degré.

Les deux premiers calcanéums présentent l'aplatissement et l'élargissement qu'il est ordinaire d'observer dans les fractures par écrasement.

Bien que les fractures soient très anciennes, il est possible de retrouver les limites des principaux fragments.

Ils sont consolidés dans leur position vicieuse et solidement fixés par un cal très dur et très compact.

Il m'a semblé que ces calcanéums étaient plus *lourds* que n'auraient été des os normaux d'un volume analogue ; cette augmentation de poids doit tenir à la production considérable de tissu compact développé à la suite de ces fractures complexes.

Le premier calcanéum est presque semblable à ceux des observations précédentes.

Un gros fragment détaché à la partie interne comprend :

La petite apophyse ;

La moitié interne de la facette articulaire postérieure ;

La gouttière du fléchisseur propre du gros orteil ;

Et une longue bande de tissu compact au-dessous de cette gouttière.

Ce fragment s'est porté en bas et en dedans, et comble en grande partie le canal calcanéen. La partie externe de la surface articulaire postérieure a basculé pour s'enfoncer dans sa partie antérieure dans le tissu spongieux.

Le deuxième calcanéum est tellement déformé qu'il semble au premier abord impossible d'y reconnaître quoi que ce soit.

Cependant, avec un peu d'attention, et surtout un peu d'expérience de ce genre de lésions, on retrouve assez bien les principaux fragments,

Voici à la partie interne le gros fragment constant sur toutes les pièces examinées par nous formé par la moitié interne de la facette articulaire postérieure, la petite apophyse, la longue bande compacte sous-jacente. Le fragment s'est déplacé en dedans et en bas et comble le canal calcanéen.

La partie externe de facette articulaire postérieure a disparu dans le tissu spongieux. A sa place, nous voyons une surface excessivement irrégulière, comme chaotique, qui prouve combien cette région de l'os a été profondé-

ment broyée et bouleversée. L'os est très aplati dans la partie interne et considérablement élargi.

Sur la face inférieure, on retrouve les traces de plusieurs traits de fracture. Sur cet os, comme sur le précédent, comme sur la majeure partie de ceux que j'ai eus entre les mains, les tubérosités postérieures du calcaneum sont à peu près intactes.

Ce fait est intéressant à noter puisque *c'est précisément sur le talon que se fait la chute dans ces fractures par écrasement.*

Par contre, toutes les fois que j'ai voulu essayer de reproduire expérimentalement les fractures, soit en frappant sur le talon, soit en frappant sur l'astragale ou la face supérieure du calcaneum, que le squelette du pied fut complet ou que le calcaneum fut isolé, que cet os fut sec ou frais, j'ai toujours vu les lésions commencer par le tassement ou l'écrasement de ces tubérosités.

OBSERVATION X

Fracture isolée de la grande apophyse du calcaneum par chute d'un lieu élevé. Pothérat, Société chirurgie, 1908, page 528.

Il s'agit d'un homme de 28 ans, ouvrier carrier, qui, sous l'influence d'un délire accidentel, enjamba, au milieu de la nuit, la fenêtre de sa mansarde située au troisième étage, roula sur le toit sous-jacent de sa maison et tomba sur le sol d'une hauteur de trois à quatre mètres environ. Comment tomba-t-il ? Directement sur le pied plat, sur le pied en talus, en équinisme, en varus, en valgus ? Vous

comprenez que dans les conditions où l'accident s'est produit, le malade ne peut nous renseigner.

Apporté à l'hôpital Broussais, il avait d'abord été dirigé sur la médecine en raison de ses accidents délirants qui duraient encore : mais ceux-ci s'étant atténués, le malade put attirer l'attention sur son pied droit dont il souffrait assez violemment.

Quand je pus l'examiner dans mon service, j'arrivai rapidement à localiser les douleurs dans la région calcanéo-astragaliennne.

Je pensai de suite, en raison des commémoratifs, à une fracture du calcanéum par éclatement, mais le calcanéum n'est pas augmenté de volume dans le sens transverse, il n'est pas douloureux à la pression au niveau de son massif postérieur. Pourtant en prenant à pleines mains ce massif d'une part, le massif antérieur du tarse d'autre part, et en imprimant des mouvements en sens inverse dans le sens horizontal transverse, je perçus nettement de la crépitation osseuse et je portai le diagnostic de fracture du calcanéum, mais fracture différente de celle qu'on observe habituellement dans l'éclatement.

Je résolus donc de faire pratiquer une radiographie, et, pour éviter au malade des douleurs trop vives pendant le transport de l'hôpital Broussais à la Salpêtrière, je mis un appareil plâtré, et c'est en raison de la présence de cet appareil que la radiographie est assez floue.

Néanmoins, elle permet de voir d'une manière nette un trait de fracture vertical, détachant la grande apophyse du calcanéum sous forme d'un fragment cuboïde, un peu plus long que haut. Le trait vertical ne descend pas tout à fait jusqu'à la face inférieure du calcanéum : mais à deux ou trois millimètres de cette face, il se porte presque horizontalement en avant en se rapprochant de plus en plus de

cette face, de manière que le massif calcanéen se prolonge sous le fragment apophysaire par une mince lamelle plantaire très acérée.

Le fragment apophysaire s'est un peu élevé, élevant en même temps l'astragale dont la tête saille un peu au-dessus du scaphoïde : la mortaise tibiale est un peu refoulée en arrière.

Cette variété de fracture du calcanéum me semble rare ; en tous cas, ni Malgaigne, ni Hamilton, ni la plupart de nos traités classiques n'en font aucune mention, bornant leur description à la fracture par arrachement de Boyer, à la fracture par écrasement de Malgaigne, et à la fracture de la petite apophyse ou fracture d'Abel de Stettin.

Il essaie d'expliquer cette fracture de la façon suivante : l'attitude de la jambe par rapport au pied semblerait faire croire qu'une adduction forcée, dans un équinisme modéré serait une condition de nature à favoriser cette fracture. La crépitation dans le sens transversal était nette, l'épanchement sanguin modéré. Dans mon cas, il n'existait aucune lésion notable concomitante.

OBSERVATION XI (Résumée).

Fracture tubérositaire totale occasionnée par le saut.

Le 15 mars dernier, un de nos camarades, Gaston C..., en sautant d'une hauteur de 3 mètres, dans toutes les règles du saut, c'est-à-dire en fléchissant les pieds et les genoux, ressentit aussitôt une vive douleur au niveau du talon droit.

Cependant sans y prêter autrement attention, il put faire quelques pas et se traita pour une simple entorse. Il avait, du reste, de l'entorse. On ne notait à ce moment qu'un gonflement au niveau des malléoles, légèrement ecchymo-

tiques, et de la douleur dans les mouvements de la tibio-tarsienne.

Ce n'est qu'au bout de 8 jours, lorsque ne voyant survenir aucune amélioration à la suite du traitement par le repos et le massage, qu'il se fit examiner de plus près et qu'on diagnostiqua à la radiographie une fracture du calcanéum.

L'autoobservateur a bien voulu nous confier sa radiographie. Elle montre très nettement un trait de fracture partant du bec postérieur de l'astragale qui se dirige en bas et en avant pour aboutir à la face plantaire de l'os, au niveau de la partie moyenne.

Au bout de cinq semaines environ, la restauration était parfaite et le blessé pouvait se servir de son pied comme auparavant.

Cette observation est intéressante en ce qu'elle montre que la fracture tubérositaire totale peut étendre ses limites et empiéter beaucoup plus sur la partie antérieure qu'on ne l'a noté.

Elle a été produite ici selon toute vraisemblance par choc direct sur le sol du talon qui s'est pour ainsi dire cassé en deux par flexion autour du bec postérieur de l'astragale (os trigone). L'action du tendon d'Achille fortement contracté dans le saut a dû renforcer ce mécanisme.

OBSERVATION XII (Résumée).

Ecrasement du deuxième degré.

H..., 36 ans, tombe le 8 décembre 1911 d'une échelle qui étant mal assujettie le long du mur glisse sous lui enserrant sous un de ses barreaux le pied droit.

Au moment de l'accident, il est examiné par le docteur Michel. Aucun gonflement, aucune déformation apparente

qui permette de porter un diagnostic. Seule une douleur à la pression au-dessous de la pointe des malléoles.

Mais le lendemain, gonflement considérable de tout le pied, et impotence fonctionnelle qui empêche le malade de mettre pied à terre.

On le traite alors uniquement par le repos, le massage et les douches chaudes.

Ce n'est qu'au bout d'un mois environ que l'œdème se dissipe. A ce moment, on peut sentir un gonflement osseux siégeant parallèlement à la face plantaire du pied, entre le sol et la pointe des malléoles et se continuant vers l'insertion du tendon d'Achille.

Le 29 mars, nous avons pu voir ce malade qui ne présentait pas de déformation très accusée sinon un léger valgus et un élargissement sous-malléolaire du pied.

Il marchait assez bien, cependant la marche lui occasionnait de la douleur, plus particulièrement localisée sous le talon.

La radiographie a montré un tassement du second degré.

OBSERVATION XIII

BARTHÉLEMY. — Section des parties molles du talon droit et arrachement de la surface d'insertion du tendon d'Achille. Application directe d'une traction continue sur le tendon. Retour fonctionnel complet (Revue Médicale de l'Est, 16 février 1912).

Un ouvrier âgé de 33 ans, sans aucun antécédent, a le talon droit pris sous le plateau d'un monte-charge, dans la station debout. D'un mouvement brusque, il dégage son pied, mais le bord du plateau achevant son mouvement de descente, sectionne le talon,

On constate que toutes les parties molles de la face postérieure du cou-de-pied et du talon ont été enlevées comme à l'emporte-pièce. Toute la surface osseuse postérieure du calcanéum est arrachée, et le tendon d'Achille, fortement dilacéré, n'est plus retenu que par quelques fibres du ligament calcanéocuboïdien, qui sont restées en continuité avec un lambeau ostéopériostique détaché du calcanéum, mais encore adhérent au tendon.

Il n'y a pas à songer à essayer de suturer cette extrémité tendineuse frangée et rétractée à la surface d'arrachement calcanéenne. Il est évident que la suture ne tiendrait pas, et d'ailleurs il est impossible de savoir où s'arrêtera la mortification de ces tissus tendineux et osseux arrachés et contus.

Après la désinfection de la plaie, le pied est placé en équinisme, ce qui permet de réappliquer contre sa surface d'arrachement calcanéenne, le lambeau périostique adhérent au tendon d'Achille. Ce lambeau est maintenu en place grâce à la tension des fibres calcanéocuboïdiennes et la rétraction du tendon ; les deux tractions agissant en sens inverse l'appliquent sur le calcanéum comme sur un chevalet.

Comme il serait peu prudent de se fier à ce simple moyen de fixation en raison de la nécrose probable des fibres ligamenteuses, on procède de la façon suivante : une compresse est enroulée en cravate autour du tendon d'Achille. Une deuxième compresse enroulée autour du cou-de-pied assujettit la première. Les quatre chefs de ces compresses entrecroisés sur le dos du pied sont reliés à une traction continue qui maintient à la fois le pied en équinisme et le tendon en bonne place. Les pièces superficielles du pansement sont seules renouvelées les jours suivants et on ne tarde pas à constater la mortification des fibres calcanéocuboïdiennes et du lambeau ostéopériosti-

que. Comme ce lambeau constitue une sorte de cran d'arrêt qui empêche la traction de glisser et qu'il s'agit d'une gangrène sèche, on s'abstient d'y toucher. Enfin, au bout de trois semaines, en élevant les compresses qui servaient de traction, on constate que le tendon a contracté de nouvelles adhérences et n'a plus aucune tendance à se rétracter. On supprime alors la traction continue et on se contente de panser le pied en équinisme. Deux mois après, le tissu granuleux avait comblé les pertes de substance, et il suffisait de recouvrir les surfaces avec des greffes de Thiersch. Actuellement, il persiste encore une toute petite ulcération survenue à l'union du tissu cicatriciel et du tissu corné plantaire, mais le retour fonctionnel est complet.

La radiographie montre que le calcanéum se termine maintenant en arrière par une surface plate un peu rugueuse. Elle permet également de constater quelques îlots périostiques qui ont continué à vivre dans les parties molles. Ce dernier fait est intéressant en ce qu'il montre bien comment peuvent se former les ostéomes traumatiques.

OBSERVATION XIV

TUFFIER et DESFOSSES. — *Fracture du calcanéum par arrachement*, P. M. 1898, page 177.

L'histoire du malade est simple.

F. E..., 51 ans, maçon, était occupé, le 11 décembre 1897, à travailler sur un échafaudage ; la planche sur laquelle il était debout portait à faux et bascula.

F.... fut précipité dans le vide et tomba sur la pointe des pieds d'une hauteur peu considérable ; 1 mètre 50 seulement,

La douleur est, sur le moment, peu vive, et F... se remet immédiatement au travail ; cependant, au bout de 2 heures, la douleur s'accroissant décida le malade à se mettre au repos.

Le lendemain, il constata un gonflement considérable de son pied droit et l'apparition d'une large phlyctène à la partie postérieure du cou-de-pied, que F... ouvre lui-même avec un aiguille.

Eprouvant des douleurs progressivement plus intenses, voyant l'œdème du pied augmenter, F... vient à pied se présenter à la consultation de la Pitié où il est reçu salle Broca.

A l'examen, on constate que la région tibiotarsienne droite est le siège d'un gonflement considérable, une large ecchymose recouvre toute la région postérieure de la jambe et du pied ; au-dessus du talon, la peau est rouge, enflammée, une petite plaque noirâtre indique un début de sphacèle : en ce point on voit une saillie et on sent nettement un fragment osseux mobile qui est sur le point de perforer les téguments ; au-dessous de cette saillie osseuse, on perçoit une dépression et l'on ne sent plus le tendon d'Achille.

Les mouvements d'extension et de flexion du pied sur la jambe sont faciles, non douloureux : la pression au niveau des malléoles et au niveau du pied n'éveille aucune douleur ; la palpation du fragment osseux est à peu près indolente.

Comme cause à cette insensibilité remarquable, on ne trouve aucun stigmate d'affection nerveuse quelconque ; l'éthylisme paraît probable.

Le diagnostic porté est fracture du calcanéum par arrachement.

M. Dagincourt veut bien faire du pied malade une

épreuve radiographique qui confirme de tous points le diagnostic.

La question du traitement s'imposait. Les divers systèmes d'attelles et de lacs préconisés pour le traitement de ces fractures paraissaient difficilement applicables : il fallait, avant tout, éviter la perforation des téguments ; toute bandelette prenant point d'appui sur le fragment n'aurait fait que hâter cette perforation.

On fente la suture osseuse ; le fragment supérieur est rapproché, assez facilement du reste, du calcanéum auquel on le fixe par deux gros fils d'argent. L'intervention est facile et rapide. Le troisième jour cependant, la température s'élève à 39°, la plaie est enflammée, on est obligé de faire sauter les points de suture superficiels, mais la fièvre ne tombe définitivement qu'après l'ablation des fils d'argent et du fragment osseux en voie de nécrose.

Le bénéfice de l'intervention était perdu ; néanmoins la plaie se cicatrisa par seconde intention, ne laissant qu'une dépression au-dessus du calcanéum.

Actuellement le malade marche bien ; son pied ne paraît pas avoir de tendance à se mettre en talus : il y a encore un peu de raideur de l'articulation tibiotarsienne.

Nous n'insisterons pas sur la cause des accidents septiques ; le malade est entré dans nos salles avec une plaque de gangrène et de l'infection du fragment osseux et de la région voisine.

La possibilité du sphacèle de la peau par compression due au fragment est une indication de plus à l'intervention immédiate.

Ce qu'il faut retenir de ce cas, c'est le fait que le trait de fracture n'était pas vertical et perpendiculaire au grand axe de l'os, mais transversal, oblique en bas et en arrière.

OBSERVATION XV

Fracture du calcanéum par arrachement. Cerclage du calcanéum.

LEGUEU. — *Soc. chirurgie*, 1908, page 27.

La nommée Marie B..., 53 ans, ménagère, domiciliée à Bagnolet, entre le 22 octobre 1907 à l'hôpital Tenon à la suite d'un accident qui vient de lui arriver.

Ce jour même 22 octobre, vers 7 heures du soir, elle a fait une chute dans les conditions suivantes : en passant dans la cour de sa maison, au niveau d'une trappe qu'elle croyait bien fermée, elle est tout à coup tombée ; la trappe, mal assujettie, s'était ouverte et la malade s'est affaissée sur le rebord en maçonnerie de la trappe.

Elle a senti alors une vive douleur dans le talon gauche, mais a pu toutefois se relever en s'aidant des mains ; une fois debout, elle a pu marcher, quoique douloureusement, jusqu'à son escalier, qu'elle a monté à quatre pattes, sans essayer de le monter normalement, parce que sa marche était douloureuse et mal assurée. Mais elle a pu, accompagnée de quelqu'un il est vrai, redescendre normalement cet escalier et aller à pied, jusque chez le médecin qui l'a examinée et l'a envoyée dans notre service.

Etat actuel. — Voici les résultats de l'examen local (26 octobre) :

A l'inspection, on remarque une tuméfaction assez notable du cou-de-pied, surtout marquée en arrière ; et à la place de la dépression sus-calcanéenne, on voit une légère voussure qui correspond, nous le verrons, au fragment supérieur.

On note des lésions superficielles ; la face externe du cou-de-pied est le siège d'une ecchymose bleuâtre sillonnée, en arrière de la malléole externe, de trainées plus foncées ; cette ecchymose s'est montrée le lendemain de l'accident, mais est allée en s'accroissant ces jours-ci ; sur la face interne la teinte ecchymotique est moins marquée.

En arrière enfin, sur le flanc interne de la saillie précitée, se voit une phlyctène de la taille d'un petit haricot. Il n'y a pas de déformation en masse du pied : sa pointe toutefois est peut-être légèrement portée en dehors.

A la palpation, on sent manifestement que la voussure postérieure remarquée plus haut correspond à une saillie osseuse. Le fragment est limité en bas par une ligne assez nette et au-dessous de lui on peut entrer le pouce dans une dépression notable, elle-même située au-dessus du fragment inférieur du calcanéum resté en place. On a incontestablement affaire à une fracture par arrachement de la face postérieure du calcanéum.

Au point de vue fonctionnel, on note de la douleur peu marquée au niveau de la malléole externe, mais très marquée (exquise même les premiers jours où elle était à l'hôpital) en touchant du doigt le rebord inférieur du fragment supérieur.

Il n'y a plus actuellement de douleur spontanée : seule la douleur provoquée existe à la palpation et aussi, mais peu, en provoquant les mouvements de flexion et d'extension du pied sur la jambe.

Ceux-ci sont d'ailleurs possibles spontanément et sans douleur ou à peu près. En essayant de résister à l'abaissement de la pointe empaumée par la main gauche, on constate que le malade peut sans peine vaincre une résistance modérée ; mais si, pendant cet essai, la main droite embrasse la masse musculaire du triceps, elle sent que celle-ci se contracte bien peu, alors qu'au contraire, la

palpation le long du long péronier latéral accuse manifestement des contractions pendant cette épreuve.

D'ailleurs si, d'autre part, on prend entre les doigts le fragment supérieur du calcanéum et le tendon d'Achille, on constate qu'ils restent absolument immobiles quand la malade abaisse la pointe du pied auquel résiste la main gauche. On peut conclure de tout ceci que ces mouvements d'extension sont dus incontestablement, pour leur plus large part au moins, à la contraction synergique du long péronier latéral et du jambier postérieur.

Le diagnostic de fracture par arrachement est indiscutable : sans doute, c'est en résistant à la chute que la fracture s'est produite ; la malade n'a pas perçu de craquement et peut difficilement préciser les circonstances mêmes de l'accident.

On la fait transporter au laboratoire de radiographie de Saint-Antoine et le docteur Leray nous adresse de fort belles épreuves confirmant le diagnostic clinique : comme on peut le voir, un fragment cunéiforme atteignant presque le niveau supérieur de l'os par sa pointe a basculé en haut et sa base affleure la peau en arrière.

On décide de faire une réduction sanglante. 28 octobre 1907, opération sous anesthésie lombaire avec 6 centigrammes de stovaïne.

Après désinfection soigneuse de la région (la phlyctène est forcément crevée au cours du lavage), on pratique une incision en U dont la branche horizontale vient jusqu'à 1 centimètre de la plante et dont les deux jambages verticaux embrassent le foyer de la fracture. Le lambeau supérieur s'est relevé ; en le libérant on ne tarde pas à tomber sur le foyer de la fracture ; on évacue quelques caillots sanguins et, après nettoyage soigneux à la compresse sèche du foyer de fracture, on constate que le fragment supérieur est réductible dans sa position normale ; un fil

de bronze est alors passé autour du calcanéum prenant çà et là la doublure fibropériostique de l'os ; dans l'ensemble, c'est un cerclage métallique situé dans un plan oblique en bas et en arrière que forme le fil de bronze qui est serré fortement pendant que l'aide assure la coaptation des deux fragments en appuyant d'une main sur le fragment supérieur, en portant avec l'autre main le pied dans l'extension extrême.

Après la ligature de quelques vaisseaux, on suture les téguments au catgut afin de pouvoir laisser la plaie immobile et sans renouveler son pansement sous un plâtre.

Celui-ci est immédiatement appliqué, le pied étant toujours maintenu dans l'extension forcée.

Suites normales les premiers jours. — Vers le dixième jour, petite élévation de température : la malade tousse un peu et a quelque oppression pour respirer ; à l'auscultation on note des râles congestifs aux bases. On applique quelques ventouses et on prescrit une potion calmante. Le lendemain quelques crachats hémoptoïques. La température reste aux environs de 38° pendant quelques jours. La malade a fait sans doute un petit foyer d'embolie pulmonaire. Malheureusement, on n'a pas recherché en temps utile la lipurie pour voir si on avait affaire, comme cela est vraisemblable, à une embolie graisseuse.

Le vingt-cinquième jour on enlève le plâtre : ce qui reste de catguts non éliminés est enlevé aux ciseaux ; on laisse un petit pansement local, puis immédiatement on commence à masser le triceps.

Depuis, le massage a été régulièrement poursuivi ; la plaie locale est entièrement guérie.

La malade est envoyée de nouveau à la radiographie ; les nouvelles épreuves montrent que la réduction est à peu près complète ; il reste toutefois une petite encoche en

arrière entre les deux fragments : il semble que le fil de bronze est légèrement glissé en bas.

Au point de vue fonctionnel, l'état est très satisfaisant : les mouvements sont normaux et ne sont pas douloureux.

La malade, qui a été massée, commence à marcher dans les premiers jours de décembre et sort dans un état absolument satisfaisant le 19 décembre 1907.

OBSERVATION XVI

Paul REYNIER. — *Société de chirurgie*, 21 juillet 1909.

Fracture par arrachement. Ostéome consécutif.

X..., débardeur, avait reçu sur le tendon d'Achille, le choc d'un fût, assez violent pour avoir déterminé une forte contusion de la peau et un hématome sous la peau juste au-dessus de l'insertion du tendon.

Il marcha, cet hématome suppura, un médecin l'ouvrit. Il en résulta une suppuration longue.

Puis, peu à peu, par l'orifice de l'incision, le malade vit se former une tumeur dure, bourgeonnante, saignante donnant l'aspect d'une tumeur maligne.

Quand il entra dans le service, cette tumeur avait le volume d'une petite mandarine. Elle était remarquable par sa consistance dure, osseuse. Je crus d'abord à un néoplasme. Toutefois, l'origine, le développement de cette tumeur à la suite d'un hématome me faisait éloigner le diagnostic ; et je tentai l'ablation de cette tumeur. Or, quand je voulus l'abraser, je vis que je me trouvais en présence d'un ostéome à ciel ouvert, en pleines fibres tendineuses qui le recouvraient en partie et qui bourgeonnaient. Pour enlever l'ostéome, il fallut en couper une grande partie et, finalement, quand j'eus enlevé toute la

partie exubérante, je m'arrêtai, car, pour tout enlever, il *fallait enlever tout le tendon.*

La tumeur fut enlevée par M. Masson, mon chef de laboratoire, qui me remit une note me confirmant le diagnostic d'ostéome que j'avais finalement fait pendant l'opération. J'obtins la cicatrisation de la peau pardessus les restes ostéomateux du tendon et le malade put sortir et reprendre son travail.

Toutefois son tendon d'Achille est ossifié sur une hauteur de 4 centimètres ce qui gêne un peu les mouvements d'extension et de flexion du pied.

Remarques : Il résulte de l'examen radiographique que l'on a affaire à un ostéome développé sur le fragment supérieur d'une fracture par arrachement : l'aspect de la radiographie dispense, à notre avis, de tout commentaire.

OBSERVATION XVII

Docteur BATUT. — *Marseille Médical*, 1909, page 162.

Fracture transversale.

Le soldat B..., du 10^e d'artillerie fait une chute de 8 mètres chez ses parents, le 6 décembre 1908. Il est tombé, dit-il, sur l'extrémité antérieure des pieds et n'a pu se relever; il entre à l'hôpital militaire de Marseille, le 7, présentant une ecchymose dorsale du pied gauche, plus accentuée à la racine des orteils, une ecchymose interne assez marquée le long du bord postérieur du tibia et autour de la malléole interne; vive douleur à la pression sur le péroné, à 8 centimètres de la pointe de la malléole, vive douleur le long du bord postérieur du tibia sur une hauteur de 8 centimètres. Douleur : la pression sur la gouttière calcanéenne, en une vague direction verticale, et aussi à travers la plante

du pied ; absence de mouvements anormaux d'arthrite tibio-tarsienne ; pied déjeté en dehors en léger valgus, mais une déformation analogue existe à droite avec saillie exogène des scaphoïdes et empâtement de cette face interne assez modérée qui les jours suivants gagne la face dorsale du pied.

En attendant, massages quotidiens et enveloppement ouaté ; quelques jours après, le tendon du jambier postérieur dessine sa coulisse le long du tibia par deux ecchymoses linéaires en avant et en arrière, les ecchymoses dorsales s'accroissent, une ecchymose plantaire transversale apparaît, qui persistera durant plus d'un mois ; les douleurs signalées à la pression sur le tibia et le péroné ne s'atténuent pas ; appareil plâtré le 10 décembre.

Le 26, on fait une radiographie latérale qui montre l'existence d'un sillon transversal très net de la face inférieure du calcanéum sans mobilité des deux fragments osseux, malgré leur écart à la face plantaire ; un trait de fracture vertical ascendant explique la douleur interne à la pression ; exostose à l'attache du tendon d'Achille.

Les massages sont continués et entre les séances, le malade garde son pied dans la gouttière plâtrée ; il se lève dès le 10 janvier et marche avec une béquille, puis sans tuteur dès le 22 ; à cette date l'ecchymose plantaire persiste encore, la douleur à la pression s'atténue, l'œdème interne est léger ; les ecchymoses prétendineuses sont effacées ; le sillon inférieur est toujours perceptible.

Le malade part en congé de convalescence, le 2 février, marchant bien, malgré une légère claudication ; le point d'appui sur le sol est peu douloureux.

Nous avons pensé tout d'abord à une fracture de la jambe avec trait vertical postérieur du tibia et fêlure du péroné élevée, sans déplacement, avec entorse concomi-

tante du cou-de-pied ; la révélation d'une fracture aussi nette du calcanéum par la radiographie a été pour nous une véritable surprise, qui justifie l'absence de toute mobilité antéropostérieure ou latérale.

OBSERVATION XVIII (JUVARA. — *Presse Médicale*,
26 août 1911).

Fracture typique d'arrachement.

M^{me} Der..., 53 ans, femme de ménage, a toujours joui d'une très bonne santé. Très intelligente, elle décrit, avec beaucoup de précision, l'accident qui l'amène à l'hôpital.

Debout sur une chaise, pour disposer des objets sur une étagère, elle voulut en descendre. Le pied droit touchant le sol, la chaise bascule ; elle perd l'équilibre et fait un violent effort pour se redresser.

A ce moment, elle ressent à la partie postérieure du pied droit, dans le talon, une très vive douleur, en coup de couteau ; elle ne tombe pas, mais elle ne peut plus marcher. Elle s'assied d'abord par terre ; ensuite, elle se traîne jusqu'à son lit.

De taille moyenne, elle a le système osseux et le système musculaire bien développés.

Le pied droit forme avec la jambe un angle légèrement ouvert. Sa partie postérieure est tuméfiée, le relief des malléoles disparu. La région du calcanéum, vue d'arrière ou de profil, est déformée, épaissie, augmentée en hauteur, comme si les téguments cachaient un calcanéum gigantesque.

Sur le profil du talon se dessine, très nette, une dépression limitée, en haut, par un relief plus accentué, que surmonte le relief, peu marqué, du tendon d'Achille.

Une légère ecchymose colore les téguments, plus accen-

tuée sur la partie latérale externe ; elle se perd sous le sommet de la malléole.

Les doigts, suivant de bas en haut la tubérosité du calcanéum, pénètrent dans une profonde dépression, au-dessus de laquelle ils rencontrent facilement le fragment détaché, de forme triangulaire.

Cet examen est peu douloureux.

Les bords du fragment supérieur sont tranchants ; le bord inférieur forme une crête transversale accentuée, qui soulève et menace la peau. Les bords latéraux peuvent être suivis jusqu'au bord supérieur du calcanéum.

Au-dessus, le fragment se continue par le tendon d'Achille relâché. Le fragment, légèrement mobile dans tous les sens, ne détermine pas de crépitation.

Si l'on cherche à réduire la fracture, en appuyant de haut en bas sur le fragment supérieur, pendant que l'on force l'extension du pied, pour rapprocher le calcanéum, on n'y parvient pas ; et si l'on appuie plus fort, on détermine de la douleur. Lors de l'opération, j'ai constaté que la cause provenait d'une légère pénétration des fragments, au niveau des angles antérieurs des surfaces de fracture, disposition très visible sur la radiographie, alors que le périoste et les insertions de l'aponévrose moyenne, tendus comme une corde, s'opposent à leur rapprochement.

L'extension du pied est libre, non douloureuse ; le mouvement de flexion provoque de la douleur vers la partie postérieure du calcanéum.

La radiographie montre très clairement la situation du fragment supérieur et le large espace qui le sépare du calcanéum.

L'opération a été conduite suivant la technique décrite précédemment. L'os a été trouvé d'une solidité normale ; sur les surfaces de fracture, le tissu spongieux est suffisamment dense,

Les suites opératoires ont été des plus simples. Réunion par première intention. Le douzième jour, on commence le massage et des mouvements. Vers la quatrième semaine, la malade complètement guérie, est présentée à la « Société des Médecins et Naturalistes », le 12 décembre 1910. Quatre mois après, l'opérée ne se plaint d'aucune douleur et ne ressent aucune gêne pendant la marche.

La cicatrice, à peine visible, n'est pas douloureuse, même quand on la presse fortement.

Au toucher, on reconnaît un calcanéum absolument normal, comme forme et dimension.

Sur la radiographie, on aperçoit le fil de suture ; la réunion des fragments est si parfaite qu'on la remarque à peine, sous la forme d'une ligne légère, de teinte plus foncée.

CHAPITRE VI

Complications et pronostic.

Nous avons étudié sommairement les associations qui pouvaient compliquer la lésion calcanéenne et parfois l'aggraver singulièrement. Nous n'y reviendrons pas. Il nous faut cependant avant d'aborder le pronostic, signaler les complications secondaires qui forment un autre élément de pronostic.

Complications secondaires.

Les parties superficielles, lorsqu'elles sont attritionnées par le traumatisme, par la contusion, sont susceptibles de se *sphacéler*.

Une complication, qui est loin d'être rare, est produite par la *suppuration* des fractures compliquées. On a même vu l'infection purulente enlever les blessés, mais à mesure que les précautions antiseptiques se sont répandues, ces funestes cas ont diminué.

Il est une complication avec laquelle il faut compter davantage, parce qu'elle est inévitable. C'est l'*ostéite* qui se développe physiologiquement au niveau du cal

en voie de formation, mais qui dépasse souvent les limites normales et occasionne des douleurs continues et une inflammation autour du foyer, ce qui modifie considérablement le pronostic. Si peu que des fissures osseuses de voisinage prêtent à la propagation de l'inflammation, on voit survenir des poussées d'*ostéoarthrite*, et des lésions d'ostéite suppurative, particulièrement douloureuses, longues et décourageantes.

Enfin le tout peut se terminer par la *nécrose* de l'os, d'où des fistulisations et suppurations non moins interminables.

Nous sommes loin de la lésion typique que nous avons étudiée au point de vue anatomique pur, et l'on comprend qu'il faille compter avec ces diverses évolutions de la lésion.

Quel est le terme de cette évolution ? Quelle est la LÉSION DÉFINITIVE, la lésion de consolidation ? C'est ce qui nous intéresse spécialement aujourd'hui que la loi des accidents du travail nous oblige à nous préoccuper du pronostic des traumatismes.

Lésions définitives.

Les déformations que nous avons observées dans les différents types anatomiques vont s'installer peu à peu et devenir définitives. L'œdème persistera quelquefois de longs mois, de longues années et tendra à devenir chronique. La descente des malléoles ne rétrocedera pas, et pourquoi le ferait-elle ? Les sail-

lies osseuses notées sous les malléoles s'installeront pour former un *pied définitivement élargi*, et ce dernier restera *en valgus*.

Mais la déformation capitale au point de vue pronostic est certainement celle du *pied plat*. Nous avons vu qu'elle a une triple origine : la fracture thalamique du troisième degré, la fracture de la grande apophyse, et enfin la fracture tubérositaire, mais cette dernière ne détruit pas les connexions de l'os avec la voûte, elle atteint seulement l'arche postérieure, elle a donc une signification beaucoup moins sérieuse pour le pronostic.

C'est peut-être dans la lésion de la grande apophyse que les désordres sont les plus graves, car il se passe presque toujours un traumatisme extrêmement complexe, amenant infailliblement un remaniement profond de l'articulation de Chopart, c'est-à-dire d'une région essentielle au maintien de la voûte dont elle détruit la clef. Il serait intéressant de faire ici un diagnostic différentiel entre ce pied plat traumatique, et le pied plat tabétique et névritique. Ces lésions constituées se ressemblent à se méprendre. Nous en avons une radiographie du service du docteur Tuffier, qui est à ce sujet frappante.

Facteurs de pronostic.

Quels sont les *facteurs de pronostic* des fractures du calcanéum ?

Ils se déduisent tout naturellement de la physio-

logie du pied dont nous avons parlé au sujet de notre classification. A chaque fonction du pied correspond un facteur pronostique. Les fractures articulaires ayant une fonction bien délimitée auront leur coefficient pronostique. Les fractures de la grande apophyse auront le leur pour une raison de même ordre, ainsi que les fractures du levier osseux, autrement dit la gravité des lésions dépendra :

1° Du *déplacement articulaire*, c'est-à-dire du déplacement, de la désorientation de la poulie astragalienne, et de tout ce qui pourra influencer cette condition, c'est-à-dire des lésions de remaniement, des complications articulaires susceptibles de se produire au cours de la consolidation (arthrite et ostéoarthrite).

2° De la *dislocation de la voûte*, et cela selon tous les degrés observés, c'est-à-dire depuis la simple solution de continuité postérieure produite par une fracture de Boyer très étendue, ce qui, en réalité, compromet plutôt le pilier postérieur de la voûte que la voûte elle-même ; jusqu'aux destructions les plus centrales de cette voûte, c'est-à-dire les plus antérieures (fractures de la grande apophyse et luxation médiotarsienne) ; en passant par les destructions siégeant moins antérieurement (fracture thalamique du troisième degré).

3° De la base, de l'*assise du pilier postérieur* que la continuité du levier diaphysaire contribue à assurer (fractures tubérositaires). Cette fonction beaucoup moins capitale que les deux autres a cependant son importance et elle explique pourquoi la discrète petite

fracture écailleuse, nuisant à cette assise fonctionnelle, par sa déformation et par ses douleurs, assombrit quelquefois le pronostic plus qu'on ne s'y attendrait, comparativement aux fractures tubérositaires à grosse symptomatologie. L'écaille joue quelquefois le rôle du grain de sable de la machine. A quoi sert en effet au pied une charpente presque intacte si une minime aiguille vient l'empêcher d'appuyer sur le sol, et ce point nous permet encore de toucher la supériorité de vues physiologiques sur des considérations purement anatomiques qui, dans une classification, ne savent pas tenir compte d'une fonction et d'un symptôme. Cette allure clinique « en si grand désaccord avec les lésions anatomiques, nous dit du reste Morel (thèse de Lyon, 1904) avait été bien notée par M. Destot qui, le premier, a isolé cette variété de fracture. Elle n'est pas un des faits les moins curieux des fractures du calcanéum et nous montre que l'évolution d'une fracture ne se juge guère avec des idées théoriques ».

Si l'on voulait synthétiser cet aperçu on dirait avec Destot : « Toutes les fractures du calcanéum, sauf celle de Boyer, s'accompagnent de déplacement de l'astralgie et d'un changement d'orientation de cet os. Il en résulte que la station, la marche et les diverses fonctions sont troublées. La persistance des douleurs, l'impotence tiennent à ces causes. C'est ce déplacement qui entraîne dans les fractures du calcanéum le pronostic de gravité en modifiant les attitudes de la station et de la marche ». (Destot, Traumatismes du pied, 1911.)

Pronostic.

C'est sur ces bases qu'il faut établir le pronostic de ces fractures, car, en somme, ces trois catégories se comportent comme trois os différents, et il faut les envisager séparément. C'est pour n'avoir pas suivi cette façon de sérier la question, et pour avoir envisager le pronostic des fractures du calcanéum en général, que les anciens auteurs ont montré tant de divergences dans leurs vues.

Ceux qui ne voyaient que les cas heureux voyaient blanc, comme Kœnig, Tillaux, alors que les autres avec Bæhr, Schmitt, Gobeowski se laissaient décourager par un tableau des plus sinistres et s'écriaient avec Dupeyron, qui faisait allusion à une de ces observations particulièrement grave : « Ainsi, même dans les cas où le pronostic est relativement bénin, la fracture du calcanéum reste une lésion grave, détruisant complètement ou compromettant à tout jamais les fonctions. Il n'est en fait, à notre connaissance au moins, aucune observation dans laquelle le malade, revu plusieurs années après l'accident, ait pu se servir de son membre comme à l'état normal. »

C'est se montrer peut-être un peu pessimiste lorsqu'on parle des fractures calcanéennes en général, car enfin nombreuses sont les observations où des fractures par écrasement ont donné d'autres résultats que ceux-là. Nous citerions tel malade qui après une fracture comminutive du calcanéum gauche, a pu

reprendre, au bout de trois mois, son métier de peintre en bâtiments et rester toute la journée juché sur une échelle ; tel autre, atteint de lésions graves, qui put reprendre, au bout de sept mois, son travail professionnel ; tel marin qui reçut sur le talon une très lourde chaîne d'ancre, d'où fracture comminutive compliquée, guérit très bien, marchant et faisant parfaitement son métier. On trouverait bien d'autres exemples dans la littérature médicale. Mais les multiplierait-on, qu'on ne se ferait pas davantage une idée de la gravité de ces lésions, si on ne les sépare pas groupe par groupe. Nous étudierons donc avec plus de profit le pronostic successivement, dans les fractures tubérositaires, dans les fractures articulaires, dans les fractures de la grande apophyse.

Pronostic dans les fractures tubérositaires.

Dans ces fractures, il est en général bénin. Les auteurs s'accordent pour dire que même lorsqu'elle n'est pas traitée cette fracture ne présente aucune gravité. La variété tubérositaire est consolidée dès le 60^e jour et demande au maximum trois à six mois pour que le pied recouvre l'intégrité de ses fonctions.

La variété par arrachement serait plus longue et sa consolidation demanderait au moins six mois.

Quant à la fracture écailleuse, si elle s'achemine plus rapidement encore vers la guérison nous avons

vu qu'il faut cependant en réserver le pronostic en pensant à ces cas de talalgie rebelle, douloureuse, occasionnant parfois l'attitude vicieuse de l'équinisme. Dans ces cas, elle serait grave par la diminution fonctionnelle de l'individu. D'après Riche (Atlas manuel de médecine et de chirurgie des accidents), il a été donné une rente de 30 0/0 pour fracture par arrachement incomplet de la tubérosité et luxation malléolaire externe. C'est à notre avis beaucoup.

Pronostic dans les fractures articulaires.

Dans les fractures articulaires le pronostic est grave pour le premier et le deuxième degré, car il y a modification articulaire intéressant la statique et la dynamique du pied, et en outre modification dans la texture osseuse, et que, d'autre part, il y a dans les fractures de la petite apophyse, en dehors des troubles articulaires, ainsi que des compressions nerveuses, une déformation en valgus. Comme l'a fait remarquer Chabanon, le pronostic est plus grave qu'on ne s'y attendrait et il y a entre la lésion anatomique et la symptomatologie une disproportion. Il y a, en effet, surajouté à la lésion anatomique, des troubles d'ordre physiologique, des raideurs, des douleurs, des tiraillements, des lésions d'ostéite ou d'ostéo-arthrite qui font que le blessé souffre et boîte pendant des mois et que la capacité de l'individu est diminuée pour longtemps. Destot estime à six et dix-

huit mois le temps nécessaire à la consolidation, mais il atteint parfois deux ans. La petite apophyse se consolide en dix mois.

Rémy, dans son livre « Evaluation des incapacités permanentes basées sur la physiologie des fonctions ouvrières des diverses parties du corps », donne pour le calcanéum et l'astragale, raideurs consécutives aux fractures de ces deux os : 30 0/0.

Nous avons omis à dessein de mentionner ici les fractures articulaires du troisième degré, parce que, lorsqu'il y a effondrement total de l'os, le caractère de gravité de la lésion n'est, en somme, donné que par la fracture surajoutée de la grande apophyse qui se détache, et on peut considérer cette dernière fracture comme une complication de l'écrasement thalamique.

Pronostic dans les fractures de la grande apophyse

Par conséquent, dans un troisième tableau on pourrait envisager *les fractures de la grande apophyse*, et y faire entrer la fracture apophysaire de l'écrasement du troisième degré. Là alors le pronostic est très grave. Il y a un délabrement général qui anéantit la voûte. Destot nous en donne d'autres raisons : « La fracture thalamique du troisième degré, avant l'ankylose, l'adaptation à de nouvelles fonctions du pied, demande de longs mois, sans compter les lésions des parties molles, gangrène, etc..., toujours possibles... »

On a donné le chiffre de deux et trois ans et davantage pour aboutir à la consolidation.

D'après Golebiewski, on donnait pour une fracture par écrasement le chiffre de 33 1/2 0/0. Dans d'autres cas, on arrive à 40 0/0 et même 50 0/0. Ce n'est certainement pas trop, quand on pense à l'état physiologique du pied après de telles lésions. Meignen va même plus loin (Accidents du travail, médecine légale, jurisprudence, De Rudeval, 1904). « Les fractures de l'astragale et du calcanéum peuvent parfois causer des incapacités permanentes équivalant presque à la perte du pied, à cause des douleurs occasionnées par la marche. »

Il est certain que dans ces cas extrêmes l'incapacité peut dépasser tout ce que l'on peut prévoir et l'on reste saisi devant le récit de Morel (obs. XXIII) : « Le malade souffre de façon à peu près constante du talon ; il marche lentement, en boitant, et en s'appuyant sur une canne. Sur un terrain uni, la marche est encore possible, mais dès que le terrain est un peu inégal, caillouteux, la marche ne devient possible qu'au prix de réelles souffrances. Son pied rencontre-t-il une pierre qui le fait dévier, il éprouve une violente douleur qui le force à s'asseoir à terre, et à serrer son talon à pleines mains pour soulager sa souffrance. »

Evidemment dans les cas où le pronostic est aussi grave, le malade est un véritable infirme, un taré qui a perdu une part énorme de sa valeur sociale. Dans ces cas, l'allure clinique et physiologique est dominée par trois facteurs : la dénivellation articulaire, l'effondrement de la voûte et la désespérante évolution d'un cal douloureux, travaillé par les souffrances d'une ostéo-arthrite interminable.

CHAPITRE VII

Traitement.

Le chapitre du traitement de ces fractures est malheureusement fort restreint pour la bonne raison qu'il n'existe pas à proprement parler de traitement des fractures du calcanéum. Aussi s'attache-t-on à faire leur diagnostic non pas tant en vue d'un traitement approprié qu'en vue du pronostic qui, nous l'avons vu, est fort variable.

Il n'y a pas de traitement parce qu'en somme une fracture du calcanéum est la plupart du temps, une lésion destructive, et contre un calcanéum réduit en bouillie que peut-on tenter ? Si on pouvait au moins éviter les complications ultérieures, et, en particulier, l'ostéo-arthrite, ce serait avoir fait beaucoup.

Quoi qu'il en soit il faut bien s'armer d'une technique et nous examinerons, là encore, dans les trois modalités de ces fractures, la marche de conduite qu'il est le plus sage de suivre.

Dans les *fractures postérieures* consécutives à l'arrachement, il y a généralement un écartement assez important du fragment et les chirurgiens se sont, de tout temps, préoccupés de le réduire. On a successivement essayé les appareils de contention les plus divers. Sans les passer en revue, car ils sont presque tous abandonnés, nous citerons simplement ceux de Morno, J.-L. Petit, Tyllaie, Desault. Ils avaient presque tous pour but de forcer l'extension du pied combinée avec la flexion de la jambe, position qui, en outre qu'elle était inefficace, ne laissait pas que d'être extrêmement pénible sinon intolérable pour le blessé. Le moyen proposé par Malgaigne était beaucoup plus simple. Il consistait à entourer la cheville et le pied par une bande de diachylon effectuant plusieurs tours en huit de chiffre et maintenant solidement le fragment contre le calcanéum. Aujourd'hui, on lui préfère l'appareil plâtré.

L'urgence de cette réduction est d'ailleurs assez relative, car la consolidation se fait par un cal fibreux qui, au point de vue fonctionnel, donne des résultats à peu près satisfaisants. Cependant lorsque l'écartement est considérable, les chirurgiens préfèrent la suture osseuse qui a déjà donné de beaux résultats : le cas de Reverdin, celui de Tuffier sont restés classiques, bien que ce dernier se terminât par une nécrose secondaire, le foyer ayant été largement souillé au moment de l'accident.

On a successivement proposé la suture, l'enclouage, le vissage. La méthode de choix paraît être celle de Legueu qui, après une incision en U, procède au cer-

clage. Au reste, les résultats en ces diverses façons d'opérer donnent de superbes résultats.

Dans la fracture écaïlleuse, on pourra procéder, s'il y a lieu, à l'abrasion des exostoses.

Les résultats sont loin d'être aussi brillants dans les *fractures par écrasement*. Bien que le traitement diffère dans les écrasements sans déplacement et dans ceux qui s'accompagnent de déplacements, c'est-à-dire les écrasements articulaires du troisième degré et les fractures de la petite apophyse, nous les traiterons ensemble pour éviter des redites indiquant au passage les modifications à apporter.

Lorsqu'on se trouve en face d'une fracture avec déplacement des fragments, quelle conduite doit-on tenir ? *Doit-on réduire ou non ?* La question est fort délicate. Legouest avait proposé de réduire par une traction sur le pied en rapprochant en même temps les fragments par pression directe. Ces vues, un peu théoriques, étaient intéressantes, mais elles ne semblent pas avoir donné grands résultats, car Polaillon s'est ensuite fait, avec ses contemporains, l'apôtre d'une opinion inverse, qui se préoccupait au contraire de ne désengréner les fragments par aucun moyen traumatisant.

Il est encore moins tentant pour un chirurgien d'aller par des manœuvres sanglantes réduire et mettre tout en place ; cependant lorsqu'il y a fracture ouverte, ce sera un devoir d'aller enlever l'esquille qui gêne la coaptation, et à ce propos Tillaux faisait remarquer qu'il serait indiqué d'enlever cette esquille, même quand elle s'appelait la petite apo-

physe, à cause de la gêne provoquée par les organes qui passent dans la gouttière interne du calcanéum.

S'il n'est pas engageant d'aller amorcer, en un foyer aussi prédisposé à la suppuration, le spacèle et la nécrose, le courant qui tend à se faire jour est celui d'une réduction immédiate au moyen du massage doux pour les uns, massage forcé pour les autres (Guermonprez). Lecoq et Bonvarlet ont obtenu avec cette méthode d'excellents résultats.

Il va sans dire qu'outre ce massage réducteur, on insistera, dès les premiers jours, sur un autre massage doux et progressif, parfois un simple effleurage, ayant pour but de dissiper les œdèmes qui tiennent une si grande place dans ces fractures, de fortifier les tissus, et d'amorcer la production du cal, qui est parfois très longue à commencer.

Les sangsues, les cataplasmes, et surtout les pédiluves chauds seront précieux pour amener une sédation marquée des phénomènes inflammatoires. Et dès que le gonflement et l'inflammation du début se seront sinon dissipés, du moins amendés, on pensera à la seconde indication de son traitement : le repos avec immobilisation.

On pourrait discuter longuement sur la question de savoir *s'il faut ou non immobiliser*. Guermonprez et ses élèves ont préconisé le repos simple, prétextant que le malade s'immobilise « sponte sua » par le fait de ses douleurs, préférant une simple immobilisation naturelle à une contention qui peut encore venir traumatiser les tissus, et par l'irritation, susciter des phénomènes d'ostéite. Cette méthode lui avait donné

d'excellents résultats. Cependant nous pensons que cette méthode n'est pas applicable à tous les cas, et que si le malade s'immobilise réellement, il ne peut empêcher la production d'attitudes vicieuses. Aussi dans les fractures comminutives, il nous semblerait bon d'*immobiliser en bonne attitude*. On tendra à exagérer plutôt le varus pour corriger le valgus définitif si fréquent.

D'un autre côté, nous avons vu appliquer des chaussures orthopédiques à semelle cambrée, contre le pied plat. Mais ce procédé nous semble illogique après guérison, car le pied plat n'a pas ici la même pathogénie que celui de Duchenne, et nous citerions tel malade que nous avons vu récemment, qui après un délabrement complet du pied, ne pouvait supporter la semelle cambrée à cause des douleurs qu'elle lui occasionnait au lieu de l'aider à marcher.

Si on veut lutter contre le pied plat, c'est avant la consolidation, et nous nous demandons si une immobilisation dans un appareil plâtré ou plutôt amovible avec varus et semelle cambrée interposée, ne serait pas indiquée dans la plupart des fractures du troisième degré, afin de produire une cicatrisation, un cal qui se moule sur cette voûte artificielle, comme on moule une voûte de pierre sur un modèle en bois.

Après vingt ou vingt-cinq jours de cette immobilisation on procède à la *mobilisation méthodique* des articulations du pied et le *massage*.

Cette limite de vingt-cinq jours est une limite moyenne qui est plutôt faite pour les cas bénins, mais lorsqu'il y a écrasement complet, on conçoit qu'elle ne

suffise pas, et qu'il soit même impossible de donner un chiffre, tant sont variables les facteurs de l'évolution du cal (ostéite, arthrite, etc.) ; on sait que Malgaigne dans une autopsie, constata qu'au quarante-huitième jour de la fracture il n'y avait pas d'ostéite productive à l'extérieur de l'os et que sur une coupe transversale le cal offrait encore de nombreuses lacunes, « les intervalles des fragments étant remplis par du tissu spongieux plus rouge, plus mou, et plus tendre. » Dans un autre cas, il n'y avait au treizième jour » pas la moindre ébauche de travail de consolidation ».

Aussi dans ces cas, doit-on préconiser l'emploi de l'appareil amovible tant à cause de la durée de son application, que pour la facilité qu'il donne de surveiller sa fracture, permettant même de légers massages, de légers effleurages utiles pour exciter la nutrition des tissus endoloris et stupéfiés par un tel traumatisme.

A ce moment on devra surtout se préoccuper des raideurs et de l'œdème souvent interminable. Si le massage persévérant n'y réussit pas, on se trouvera parfois très bien de l'application résolutive de quelques pointes de feu, ou raies de feu. On permettra au malade de marcher avec des béquilles, avec recommandation expresse d'éviter la station debout trop prolongée, ce qui amènerait inévitablement un retour de l'œdème.

Quant à la *chaussure orthopédique*, tout ce que nous pensons de meilleur c'est encore la chaussure à talon élevé, car ce qu'il y a peut-être de plus pénible pour

ces malades atteints du deuxième et troisième degré d'écrasement, c'est l'aplatissement du talon qui ne permet plus qu'une flexion minime du pied, et qui, à la rencontre du moindre obstacle sous l'avant-pied, réveille chez ces malheureux de vives souffrances.

Après cela, si on a obtenu, du moins dans les cas les plus graves, de médiocres résultats, il faut encore s'estimer heureux, en pensant que le pied était perdu, et qu'avoir pu le conserver et s'en servir est encore une ressource supérieure à celle de l'amputation. (Paszlowsky, obs. in th., Paris, 1880).

CONCLUSIONS

Les fractures du calcanéum étaient divisées autrefois en fractures par arrachement et fractures par écrasement. Mais en réalité leur mécanisme est beaucoup plus complexe. Il n'est pas encore au point à l'heure actuelle. Nous y avons particulièrement insisté en apportant les renseignements que nous a fournis l'expérimentation sur le cadavre.

Il est impossible de se faire une idée générale des fractures du calcanéum. La diversité de ses fonctions le différencie en plusieurs segments qu'il est nécessaire d'étudier séparément comme autant d'os distincts. On peut le diviser en :

1° Une région articulaire qui supporte le poids du corps, donnant lieu à des fractures thalamiques et des fractures de la petite apophyse ;

2° Une région de la grande apophyse qui soutient la voûte donnant lieu à des fractures qui effondreront la voûte du pied ;

3° Une région rétroarticulaire qui s'allonge en arrière en un bras de levier donnant attache au tendon d'Achille, et fournit au pied un point d'appui postérieur ; donnant ainsi lieu à des arrachements achilléens, et à des fractures par choc sur le talon, qui se laisse enlever par clivage une petite « écaille », ou fléchit autour du bec postérieur astragalien (os triangone) pour casser en deux par un trait transversal que montrent si souvent les radiographies.

Cette division a une portée anatomique, physiologique, clinique, et surtout pronostique.

La précision d'un diagnostic rigoureux est nécessaire, et nous avons cru devoir y insister particulièrement en étudiant les types cliniques qu'on rencontre le plus souvent, non pas tant en vue d'un traitement approprié qu'au point de vue des différences considérables du pronostic.

Le pronostic dans les cas graves (fractures thalamiques du troisième degré, fractures de la grande apophyse) est sombre :

1° Parce que le pied est entièrement désorganisé en vue de ses fonctions statiques et dynamiques (destruction de la voûte plantaire, destruction des surfaces articulaires), et ce n'est qu'à longue échéance qu'il peut, quand cela arrive, s'adapter à un nouveau mode de station et de marche ;

2° Parce que, d'autre part, bouleversé par des poussées d'ostéite et d'ostéoarthrite continues, il devient un organe que les perpétuelles douleurs réveillées par son fonctionnement rendent parfois à peu près inutilisable.

Vu :

Nancy, le 22 juillet 1912.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE :
GROSS.

Vu :

Nancy, le 23 juillet 1912.

LE DOYEN,
GROSS.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Nancy, le 24 juillet 1912.

LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE,
CH. ADAM,
Correspondant de l'Institut.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ABEL. — Bruch des sustentaculum tali, Arch. Langenbeck für Klin. Chirurgie, 1878.
- ANTHONY. — L'adaptation à la vie arboricole, 1906.
- BALLENGHIEN. — Fractures des os du tarse. Thèse de Paris, 1890.
- BATUT. — Fract. du calcanéum. Marseille Médical, 1909, p. 162 à 164.
- BÉRENGUIER. — Fracture du calcanéum après une chute sur la plante du pied. J. chir., 1843.
- BINET et TRÉNEL. — Types anatomiques des fractures du calcanéum. Archives gén. chir. Décembre 1909.
- BRISSAUD, RECLUS et PINARD. — Pratique médicochirurgicale, 1911.
- Bulletin et Mémoires de la Soc. chir. de Paris, 13 juin 1911
Rapport MAUGLAIRE, p. 796-800.
- Bulletin et Mémoires de la Soc. chir. de Paris. DEMOULIN.
fracture insolite du calcanéum p. 828.
- Bulletin de la Société de chirurgie de Lyon. Séance du 13 février 1912. Fracture arrière-pied.
- Bulletin de la Société de chirurgie de Lyon. Séance du 20 février 1912. Fracture arrière-pied.

- CHABANON et JACOD. — Gazette des Hôpitaux, 22 juillet 1905.
- DERUE. — Thèse de Paris, 1905.
- DESTOT. — Les fractures du tarse postérieur. Revue de chirurgie, 1902.
- Traumatismes du pied et rayons X, 1911.
- Fract. calcanéum type Boyer. Lyon chirurgical, 1908 et 1909, p. 543.
- DURET. — Recherches sur la structure du tissu spongieux des os. Soc. de Biologie, 1877.
- EHRET. — Arch. für unfallheilk, 1896.
- FOUGÈRES. — Paris, 1898.
- FORGUES et RECLUS. — Thérapeutique chirurgicale.
- FOUCHER. — Fracture du calcanéum par écrasement. Bull. Soc. anat., s. II, t. I, 1866.
- GUERMONPREZ. — Communication à l'Académie de Médecine de Paris, 1890.
- JUVARA. — Presse Médicale, 26 août 1911.
- LEGOUEST. — Archives générales de Médecine, s. V, t. XVI, 1860.
- LEMMEN. — Die bruche des Fersenbeinen. Bonn., 1900.
- MALGAIGNE. — Journal de chirurgie, 1842-1843.
- MOREL. — Thèse de Lyon, 1904-1905.
- MORESTIN. — Bulletin Société anatomique, 1894.
- MERTENS. — Archives Langenbeck, 1901.
- PETEL. — Thèse de Paris, 1911.
- PASKOWSKI. — Thèse de Paris, 1880.
- POLAILLON. — Dictionnaire Dechambre. Article calcanéum. Revue d'orthopédie, Paris 1909, s. II, 577-580. Rais fracture du calcanéum d'un côté, luxation astragaloscaphoïdienne de l'autre.
- REYNIER. — Soc. chir., 21 juillet 1909.
- RIEFFEL. — In traité Le Dentu et Delbel, t. II.
- ROBERT. — Fracture par écrasement du calcanéum. Gazette des Hôpitaux, 1843.

- ROLLET et DESTOT. — Soc. chir. de Lyon, janvier 1904.
- SCHMITT. — Revue Médicale de l'Est, février 1886, p. 85.
- SLOBOEDSKAÏA. — Contribution à l'étude des fractures du calcanéum, février 1912.
- SONRIER. — Mém. de Méd., de Chir., de Pharm. militaires, 1866.
- SIREDEY. — Bull. de la Soc. anatomique, s. II, t. III, 1858.
- TILLAUD. — Traité de chirurgie clinique, t. II, 2^e fascicule. Paris, 1889.
- TUFFIER. — Presse Médicale, 1898.
- VOILLEMIER. — Fractures par écrasement des deux calcanéums. Journ. de chir., 1843.
- VOLKOW. — Les variations squelettiques du pied chez les primates et dans les races humaines. Paris, Masson, 1905.
-

SERMENT

« En présence des Maîtres de cette Ecole, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Etre suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque ! »

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS	5
CHAPITRE I ^{er} . — Considérations anatomophysiologiques	8
CHAPITRE II. — Types anatomiques.	17
CHAPITRE III. — Etiologie	30
CHAPITRE IV. — Physiologie pathologique et mécanisme.	37
CHAPITRE V. — Symptomatologie générale. — Types cliniques. — Observations	45
CHAPITRE VI. — Complications et pronostic	108
CHAPITRE VII. — Traitement.	118
CONCLUSIONS.	125
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE	128

